

PANITIA PELAKSANA
Second Posgraduate Bio Expo 2017

Penanggung Jawab
Ketua Program Studi
Sekretaris Program Studi

: Program Studi Pendidikan Biologi
: Dr. Fauziah Harahap, M.Si
: Dr. Tumiur Gultom, M.P.

Susunan Panitia Pelaksana

Ketua
Wakil Ketua
Sekretaris

: Mitra Dhani Pinem, S.Pd
: Ilham Hakiki Harahap, S.Pd
: Fitriatul Aspahani, S.Pd
Nanda Eska Anugrah Nst, M.Pd
Nurul Salia M. Lubis, S.Pd
Ajeng Lola Priyanti, S.Pd

Seksi - Seksi

Persidangan

Syafitri Aulia, S.Pd
Ilham Hakiki Harahap, S.Pd
Ana Fitria Rahman, S.Pd
Khairunnisyah Siregar, S.Pd

Workshop

Suci Handayani Nasution, S.Pd
Kiki Rizky Sahara, S.Pd
Hotrimsyah Simbolon, S.Pd
Ririn Dwi Astuti, S.Pd

Konsumsi

Yeni Wati Sinaga, S.Pd
Saddam Hamidi, S.Pd
Siti Khadijah, S.Pd
Chairany Rizka, S.Pd

Acara

Hairunisa Novita, S.Pd
Diah Kesumawati, S.Pd
Arisah Hasanah, S.Pd
Nur Atikah, S.Pd
Lailly Ramadhani, S.Pd

Dokumentasi dan Humas

Ayyub JW Prayogi, S.Pd
Baharis Setia Adisahputra, S.Pd
Riyanti, SP
Kurnia Putra, S.Pd

Pelatihan Managemen Laboratorium

Ayu Yusna, S.Pd
Silvia Sabatini, S.Pd
Saudah Rahmayanti, S.Pd

Transportasi

Ahmad Fauzi, S.Pd
Nurul Hidayah Nasution, S.Pd
Ali Ihsanul Huda, S.Pd

Lomba Media Pembelajaran

Eka Sugianti, S.Pd
Arif Rahman Hakim, S.Pd

Paper & Reviewer

Emy Hariati, S.Pd
Mei Sarah, S.Pd
Miftah Arina Harahap, S.Pd
Elizabeth Sitompul, S.Pd

Penanaman Mangrove

Friska Damayanti, S.Pd
Lailatussyifa, S.Pd
Nilawati, S.Ag

Temu Kangen Alumni

Hafidatul Husna, S.Ag

Program Studi Pendidikan Biologi
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Medan

Web : pbxpo.com
Email : panitia@pbxpo.com

ISBN 978-602-50976-1-4



PROSIDING

Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya

**"Penguatan Pendidikan Karakter Melalui Inovasi
Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal"**

Universitas Negeri Medan
Digital Library, 08 September 2017



Program Studi Pendidikan Biologi
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Medan



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL III BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA

“PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER MELALUI INOVASI
PEMBELAJARAN DAN PENELITIAN BIOLOGI BERBASIS KEARIFAN LOKAL”



PROSIDING

Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya

“Penguatan Pendidikan Karakter melalui Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal”

Penyusun:

Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana
Universitas Negeri Medan

Kantor Program Studi Pendidikan Biologi PPs Universitas Negeri Medan
Gedung Pascasarjana Lantai 4
Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate
Kode Pos 20221, Sumatera Utara, Indonesia

Editor Ahli:

Dr. Fauziyah Harahap, M.Si.
Dr. Tumiur Gultom, M.P.
Prof. Dr. Syamsuardi, M.S., M.Sc.
Dra. Jusna Ahmad, M.Si
Prof. Dr. Syafruddin Ilyas, M.Biomed.
Dr. Mimin Nurhayati Kusumastuti, M.Pd.

Editor Pelaksana:

Mitra Dhani Pinem, S.Pd
Emy Hariati, S.Pd
Mei Sarah, S.Pd

Disain Sampul:

Nanda Eska Anugrah Nst, M.Pd

Penerbit:

Pusat Studi Sejarah dan Ilmu-Ilmu Sosial (PUSSIS)
Universitas Negeri Medan
Gedung Lembaga Penelitian Unimed
Jalan Willem Iskandar, Pasar V Medan Estate, Medan, Sumatera Utara

Jumlah : xv + 1012 halaman
Ukuran : 20 x 28 cm
ISBN : 978-602-5097-61-4

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit.

Kata Pengantar

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya panitia Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya (Second Postgraduate Biologi Expo 2017) dapat menyelesaikan penyusunan prosiding tepat pada waktunya. Dalam prosiding ini terdapat 106 makalah yang telah disampaikan dalam kegiatan Seminar Nasional III yang diselenggarakan pada tanggal 08 September 2017 di Gedung Digital Library Universitas Negeri Medan.

Seminar nasional tahun ini mengusung tema “Penguatan Pendidikan Karakter melalui Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal”. Dari tema tersebut kami berharap agar Biologi sebagai ilmu dapat semakin maju dan berkembang untuk menjadi solusi dari permasalahan yang dihadapi masyarakat saat ini. Makalah utama disampaikan oleh Prof. Dr. Syawal Gultom, M.Pd., Pfor. Dr. Lufri, M.S., dan Dr. Ashar Hasairin, M.Si. Diselenggarakan pula penyampaian hasil kajian dan penelitian dalam bidang biologi dan pendidikan biologi yang dilakukan oleh peneliti, dosen, mahasiswa dan guru dari berbagai sekolah, perguruan tinggi dan lembaga penelitian lainnya dalam sidang paralel.

Harapan kami, prosiding ini dapat membantu penyebarluasan hasil kajian dan penelitian dalam bidang pendidikan biologi dan biologi, sehingga dapat diakses lebih luas oleh masyarakat umum dan berguna untuk pembangunan bangsa.

September 2017

Tim Editor

Daftar Isi

Kata Pengantar	i
Daftar Isi	ii

KATA SAMBUTAN

KS – 001 Ketua Panitia - Mitra Dhani Pinem, S.Pd	xiii
KS – 002 Ketua Program Studi - Dr. Fauziah Harahap, M.Si	xiv
KS – 003 Direktur Pascasarjana - Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd	xv

MATERI KEYNOTE SPEAKER

MKS – 001 Prof. Dr. Lufri, MS	1
MKS – 002 Dr. Ashar Hasairin, M.Si	29

BIODIVERSITAS, EKOLOGI DAN APLIKASINYA

Keanekaragaman Tanaman Dalam Kuliner Bubur Pedas Dari Aceh Tamiang <i>Indriaty, Elfrida dan Nadya Elisa</i>	41-51
Akumulasi Logam Cadmium (Cd) pada Kerang Darah (<i>Anadara granosa</i>) di Kawasan Pesisir Kota Langsa Provinsi Aceh <i>Mawardi dan Tri Mustik Sarjani</i>	52-60
Karakterisasi Tanaman Biwa di Sidikalang dan Kabanjahe, Sumatera Utara <i>Mitra Dhani Pinem dan Lailatussyifa</i>	61-69
Pengolahan Ikan Kekek (<i>Leiognathus equulus</i>) Menjadi Abon Sehat dan Bebas Pengawet sebagai Usaha Alternatif Pangan Lokal di Pangkalan Susu <i>Naimatussyifa Daulay dan Dwi Utari</i>	70-78
Identifikasi Jenis Kupu-Kupu di kawasan Wisata Air Terjun Baru sebagai Sumber Belajar pada Konsep Keanekaragaman Hayati <i>Nur Ainun Sipahutar</i>	79-87
Keragaman Genetik Pisang (<i>Musa sp</i>) Berdasarkan Morfologi di Kecamatan Percut Sei Tuan, Sumatera Utara <i>Ririn Dwi Astuti, Fitriatul Aspahani dan Tumiur Gultom</i>	88-99
Iktiofauna di Sungai Batang Gadis Mandailing Natal, Sumatera Utara <i>Yusni Atifah dan Fitri Agustina Lubis</i>	100-106
Viabilitas <i>Trichoderma harzianum</i> Rifai pada Beberapa Jenis Serasah dan Tanah <i>Darussalim</i>	107-117

BIOTEKNOLOGI, MIKROBIOLOGI DAN KONSERVASI

- Identifikasi Ektoparasit pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dibalai Benih Ikan Kabupaten Samosir
Delima Lisma Simbolon, Tumiur Gultom, dan Firman A. Harahap 118-126
- Isolasi DNA Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) Asal Kecamatan Bantan, Bengkalis – Riau
Dita Deanesia, Dewi Indriyani Roslim dan Herman 127-133
- Efektivitas Penambahan Chitosan dalam Meningkatkan Kualitas Mutu Ikan Kembung Asin (*Rastrelliger* sp) Selama Penyimpanan Suhu Ruang
Irfan Andi Gafur, Sri Wulandari dan Elya Febrita 134-141
- Efektivitas Perebusan Biji Karet (*Hevea brasiliensis*) sebagai Bahan Baku Pembuatan Tempe
Lilis Setiawati, Darmawati dan Imam Mahadi 142-150
- Biogas Babi sebagai Bahan Bakar Pengganti Fosil yang Ramah Lingkungan di Kabupaten Samosir, Sumatera Utara
Silvia Sabatini 151-163

FISIOLOGI, STRUKTUR DAN PERKEMBANGAN

- Pengaruh Jumlah dan Frekwensi Pemberian Hormon Giberelin terhadap Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum*)
Ahmad Fauzi, Nilawati, Ayyub JW Prayogi, dan Fauziah Harahap 164-170
- Pengaruh Interval Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Bayam (*Amaranthus spinosus*)
Arif Rahman Hakim Tampubolon, Ali Ihsanul Huda dan Fauziah Harahap 171-177
- Korelasi Mengonsumsi Makanan Bersantan pada Suku Melayu dengan Penyakit Hypertensi di Desa Pertumukan Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat.
Baharis Adisahputra dan Hafidatul Husna Siregar 178-185
- Bentuk Sel Epidermis Stomata pada Tanaman Kedelai (*Glycine soja*) Pada Tingkat Naungan Yang Berbeda
Eka Sugianti, Hafidatul Husna, dan Fauziah Harahap 186-191
- Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Populasi *Daphnia magna*
Harmoko Simanjuntak, Tumiur Gultom dan Firman A. Harahap 192-196
- Kapasitas Penyerapan dan Penyimpanan Air pada Berbagai Ukuran Potongan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) sebagai Tanaman Air yang Bersifat Gulma
Mindo Lilis Hutabarat, Wulan Suri Wedari Pasam, Arisah Hasanah, dan Fauziah Harahap 197-204

Pengaruh Penambahan Perasan Jeruk Nipis (<i>Citrus aurantifolia</i>) terhadap Kualitas Telur Asin di Gampong Blang Kecamatan Langsa Kota <i>Mauliadi, Kamal Fahlevi dan Nuraina</i>	205-211
Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Tablet Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Panen Tanaman Mentimun (<i>Cucumis sativus</i> L.) <i>Saudah Rahmayanti, A.R. Siregar</i>	212-220
Evaluasi Potensi Ekstrak Tumbuhan Andaliman (<i>Zanthoxylum acanthopodium</i>) sebagai Potensi Immunostimulan pada Tikus (<i>Rattus norvegicus</i> L.) <i>Sumarny Tridelpina Purba dan Dian Perayanti Sinaga</i>	221-227
Pengaruh Pemberian Aerasi terhadap Pertumbuhan <i>Lemna perpusilla</i> dengan Menggunakan Media Air Limbah Lele <i>Wersiana Manalu, Bintang Agustina Manurung, Tumiur Gultom, dan Firman A. Harahap</i>	228-238
Pengaruh Pupuk Urea Terhadap Tanaman Sawi <i>Yenni Sinaga, Diah Kesuma, dan Fauziyah Harahap</i>	239-246
Pengaruh Pemberian Hormon “Ovaprim” dengan “WOVA-FH” terhadap Daya Tetas Telur Induk Ikan Lele Sangkuriang (<i>Clarias gariepinus</i>) di Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir <i>Clara Wulandari, Firman A. Harahap, dan Tumiur Gultom</i>	247-258

PEMBELAJARAN BIOLOGI DAN IPA

Analisis Pengetahuan dan Kesulitan Belajar Siswa tentang Virus di Kelas X SMA Negeri 2 Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2015/2016 <i>Ade Elfita Hariani Siregar dan Hasruddin</i>	259-269
Desain Pengembangan Modul Manfaat Hutan Sebagai Cadangan Karbon Kota Pada Tingkat Pendidikan Menengah Kota Pekanbaru <i>Ade Diana Kharisma, Sri Wulandari dan Nursal</i>	270-277
Perbedaan Model Pembelajaran <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) dengan <i>Two Stay Two Stray</i> (TSTS) pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas XI SMA Negeri 5 Langsa <i>Ajeng Lola Prianti, Sofiyani dan Tri Mustika Sarjani</i>	280-288
Efektivitas Pembelajaran Dengan Metode Bermain Peran (<i>Role Playing</i>) Pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Kisaran T.P. 2012/2013. <i>Anggi Wulan Sari dan Toyo Manurung</i>	289-299
Perbedaan Hasil Belajar dan Kemampuan Proses Sains Siswa Menggunakan Metode <i>Student Created Case Studies</i> Disertai Video Dengan Media Gambar Pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Kelas X SMA Eria Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016 <i>Annisa Fadhilah Azhar dan Hudson Sidabutar</i>	297-303

- Pengaruh Aplikasi Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) Disertai Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Muara Batu
Ayu Yusna, M. Rezeki Muammar dan Rahmawati 304-313
- Hubungan Kemampuan Membaca Dan Sikap Terhadap Sains dengan Literasi Sains pada Siswa Kelas XI IPA MAN
Azimar Rusdi, Herbert Sipahutar, dan Syarifuddin 314-325
- Analisis Kebutuhan Mahasiswa Pada Mata Kuliah Bioteknologi di Universitas Negeri Medan
Chairany Rizka, Fauziah Harahap dan Syahmi Edi 326-332
- Penggunaan Aplikasi Camtasia Studio Ver 5.0 Dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Minat Dan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Sel Kelas XI IPA 1 Semester Genap SMA Negeri 1 Silangkitang.
Charlye Simanjuntak 333-341
- Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sistem Ekskresi Di Kelas XI SMA Swasta Al-Fattah Medan
Citty Asia Nasution, Sularno dan Masnadi 342-346
- Inovasi Media Pembelajaran Tortas (Torso Kertas) Sebagai Alat Peraga Biologi pada Materi Sistem Integumen Manusia
Corry Sepvia Pasaribu 347-355
- Education Biology In Concept Strengthen Faith in Life Universal In Society
Dewi Masytah 356-365
- Comparing Knowledge about Mangrove Ecosystem Between Students Living in Mangrove Ecotourism and Non Mangrove Ecotourism Area in Serdangbedagai, Northern Sumatera.
Dian A. E. P. Sembiring, Ely Djulia dan Syarifuddin 366-378
- Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Dan *Project Based Learning* (PJBL) Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Materi Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Negeri 2 Kota Tebing Tinggi
Eka Prihatini, Fauziah Harahap dan Mufti Sudibyo. 379-392
- Pengaruh Model *Active Knowledge Sharing* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Regulasi Di Kelas XI SMA Yapim Sei Gelugur
Emy Hariati dan Edi Azwar dan Masnadi 393-398
- Peningkatan Aktivitas Belajar Dengan Penggunaan Strategi Pembelajaran Aktif Berdasarkan Masalah Pada Siswa Kelas XI SMAN 4 Medan TP. 2016/2017
Eni Susanti 399-406
- Hubungan Pemanfaatan Internet dan Fasilitas Teknologi Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam Tahun Pembelajaran 2014/2015
Ermina Tarigan dan Adriana Y.D Lbn. Gaol 407-413

- Hubungan Konsep Diri dengan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X MIA Pada Mata Pelajaran Biologi Program Lintas Minat
Ewi Mellysa Barus, Martina Restuati dan Tumiur Gultom 414-420
- Perbandingan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Media Audiovisual Dan Tanpa Audiovisual Pada Materi Saling Ketergantungan Dalam Ekosistem
Friska Damayanti 421-429
- Pengaruh Model Pembelajaran *Inquiry* Terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Pada Materi Ekosistem di MTs. Daarul Hikmah Sei Alim Asahan
Haji Hamidun Sitorus, Hasruddin dan Syahmi Edi 430-437
- Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Kelas VIII SMPN 6 Pekanbaru T.A. 2014/2015
Harifah Insani, Riki Zaputra dan Mariana 438-444
- Upaya Meningkatkan Minat Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Siswa Melalui Pendekatan *Contextual Teaching And Learning* (CTL) di SMP Negeri 1 Sibabangun
Hotrimsyah Simbolon, dan Saddam Hamidi Siregar 445-45)
- Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Learning Tipe NHT dengan Tipe STAD pada Materi Ekosistem di Kelas X SMA Negeri 1 Sunggal Tahun Pembelajaran 2012/2013
Humairoh Asy'ari dan Hasruddin 455-463
- Analisis Pencapaian Siswa Dalam Mempelajari Sub Materi Pokok Alat Indra Pada Manusia Pada Materi Pokok Sistem Koordinasi di Kelas XI SMA Negeri 1 Kejuruan Muda Aceh Tamiang Tahun Pembelajaran 2005 – 2006
Husna Elsa 464-470
- Inventarisasi Pengelolaan Laboratorium IPA/Biologi Sekolah SMP dan SMA di Sumatera Utara
Ilham Hakiki Harahap, Nurul Sallia Lubis, Syafitri Aulia, Mitra Dhani Pinem, Silvia Sabatini dan Mufti Sudiby 471-479
- Pengaruh Hasil Belajar Siswa dengan Pendekatan *Student Centered Learning* (SCL) pada Materi Kultur Jaringan
Jalilah Azizah Lubis dan Nurmaini Ginting 480-486
- Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V di SD Negeri 050664 Lubuk Dalam, Stabat
Jenny Lilawati 487-496
- Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Sistem Pencernaan, Pernapasan dan Eksresi Se-Kotamadya Tebing Tinggi Tahun Pelajaran 2015/2016
Khairunnisyah Siregar, Martina Restuati dan Tumiur Gultom 497-505
- Efektivitas Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing Pada Materi Pokok Organisasi Kehidupan di Kelas VII SMP Prayatna Medan Tahun Pembelajaran 2013/2014
Kiki Rizqi Sahara dan Aryeni 506-514

Pengembangan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual Untuk Mengukur Keterampilan Proses Sains Mahasiswa pada Matakuliah Mikrobiologi <i>Latifah Nasution, Hasruddin, dan Herbert Sipahutar</i>	515-529
Identifikasi Faktor Penyebab Miskonsepsi Pada Topik Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas IX SMP Nurul Fadhillah Medan <i>Letti Nainggolan</i>	530-537
Pengaruh Model <i>Circuit Learning</i> Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas XI SMA Prayatna Medan <i>M. Amrullah Effendi</i>	538-545
Pengaruh Penggunaan Keterampilan Mengadakan Variasi (<i>Variation Skills</i>) Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat <i>Marta Ito Daulay</i>	546-558
Program Simulasi Membedakan Jenis Sampah Pada Siswa SDN 101868 Batang Kuis Melalui Role Playing Untuk Mewujudkan Sekolah Adiwiyata <i>Megawati</i>	559-572
Perbandingan Hasil Belajar Biologi Siswa Yang Diajar Menggunakan Metode <i>The Power Of Two</i> Dengan <i>Think Pair Share</i> Pada Materi Ruang Lingkup Biologi Kelas X SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2013-2014 <i>Mei Sarah, Iskandar Pinem dan Abdul Murad</i>	573-584
Pengaruh Model Cooperative Integrated Reading and Composition Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem di SMA Nurul Amaliyah Tanjung Morawa <i>Melissa Chaniago, Nurhasnah dan Masnadi</i>	585-592
Analisis Kebutuhan Buku Ajar Berbasis Riset Budidaya Sayuran Hidroponik Pada Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan di Universitas Negeri Medan. <i>Miftah Arina Harahap, Fauziyah Harahap dan Tumiur Gultom</i>	593-597
Pengaruh Model <i>Plantet Question</i> Dengan Media <i>Audio Visual</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di Kelas XI SMA Budisatrya Medan <i>Mislah Sahila Harahap, Edi Azwar dan Nurhasnah Manurung</i>	598-606
Pengaruh Penggunaan Media Animasi dan Pengetahuan Awal Siswa Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Pencernaan Makanan Manusia SMA Swasta Hang Tuah Belawan <i>Muhammad Ridho, Hasruddin dan Ely Djulia</i>	607-617
Penggunaan Model Pembelajaran <i>Inkuiri</i> Pada Pelajaran IPA di Kelas VI SD untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa <i>Muhammad Rizki Utomo dan Yuyun Mahrani</i>	618-623
Pengaruh Model Guided Discovery Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Pernapasan Manusia Siswa di Kelas XI SMA Negeri 1 Binjai <i>Muhammad Syukri, Edi Azwar dan Budianto</i>	624-632
Perbandingan Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Menggunakan Strategi Pembelajaran Resitasi Dengan Brainstorming Pada Materi Sistem Gerak Manusia <i>Muhammad Jamhari, Mulia Sembiring dan Puji Prastowo</i>	633-642

- Rancang Bangun Website Pembelajaran Pada Perguruan Tinggi (Studi Kasus : Mata Kuliah Kultur Jaringan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan
Nanda Eska Anugrah Nst, Fauziyah Harahap, dan Binari Manurung **643-656**
- Pengaruh Metode Pembelajaran *Guided Note Taking* dengan Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Minat dan Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran IPA di SD Markus Medan
Nelly Febri Trisna **657-672**
- Penerapan Pendekatan Saintifik Menggunakan LKPD Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi di Kelas X MIA 7 SMA Negeri 11 Medan T.P 2016/2017
Nurfajri Handayani **673-679**
- Pengaruh Model *Guided Discovery* Terhadap Pengetahuan Prosedural Siswa pada Materi Sistem Pernafasan Kelas XI SMA Negeri 7 Medan
Nurhaida Natalia Purba, Ely Djulia dan Hasruddin **680-688**
- Penerapan Model *Picture And Picture* Pada Pembelajaran IPA Pokok Bahasan Daur Air Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa
Nuri Ramadhan dan Rina **689-698**
- Penerapan Media Berbasis Non ICT Pada Pembelajaran Biologi Materi Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII MTs. Teladan
Nurul Hasanah **699-709**
- Pengaruh Model *Problem Centered Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Pada Manusia di Kelas XI SMA Prayatna Medan
Nurul Hidayah Nasution **710-717**
- Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dan Investigasi Kelompok Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Keanekaragaman Hayati Siswa SMA Budisatrya Medan
Putri Wulan, Hasruddin dan Tumiur Gultom **718-727**
- Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Regulasi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan T.P. 2015/2016.
Ricky Marojahan Manullang dan Ely Djulia **728-738**
- Hubungan Persepsi Mahasiswa Tentang Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Dengan Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi Stambuk 2014 Pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan Dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi Universitas Negeri Medan
Rika Diana Sari dan Ashar Hasairin **739-749**
- Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model *Project Based Learning* Dengan *Problem Based Learning* Pada Materi Pencemaran Dan Pelestarian Lingkungan Hidup Di Kelas X SMA Prayatna Medan T.P. 2015/2016
Rizal Mukra dan Mhd Yusuf Nasution **750-759**

Efektivitas Model <i>Project Based Learning</i> Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Konsep Energi Gerak Di Kelas III SDN 2 Banda Aceh <i>Santi Dewi dan Zuriati Siska Saputri</i>	760-768
Perbandingan Konsep Pendidikan Di Indonesia Dengan Jerman : Analisis Komparatif Sistem Pembelajaran IPA <i>Septi Devita Sari</i>	769-778
Analisis Aktifitas Dan Kemampuan Literasi TIK Mahasiswa Pendidikan Biologi Terhadap Pengembangan Model Pembelajaran <i>Blended Learning</i> Berbasis <i>Web</i> <i>Ruhama Desy dan Setyoko</i>	779-787
Pendidikan Karakter Dan Proses Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar <i>Siska Erviani Depari</i>	788-796
Analisis Terhadap Gaya Belajar Siswa Berprestasi <i>Sri Susanti</i>	797-802
Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi Siswa Melalui Penerapan Strategi Index Card Match Di Kelas XI IPA SMA Istiqlal Delitua T.P. 2015/2016 <i>Suci Handayani Nasution</i>	803-811
Pengaruh Model Belajar Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMA Unggulan CT Foundation Tahun Pembelajaran 2015/2016 <i>Suci Rahmawati</i>	812-821
Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri, Ekspositori Dan Gaya Belajar Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Hasil Belajar Siswa SMA Negerin 1 Rantau Selatan <i>Sulaiman</i>	822-838
Perbedaan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Pair Share</i> (TPS) Dengan Tipe <i>Student Teams Achievement Division</i> (STAD) Pada Materi Pokok Ekosistem Di Kelas X SMA Negeri 8 Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016 <i>Vidia Imanda Pasaribu dan Lulu Wardani</i>	839-845
Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Dan <i>Advance Organizer</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Pernapasan Di MAN Rantauprapat Kabupaten Labuhanbatu <i>Wasri Aminah, Hasruddin, dan Diky Setya Diningrat</i>	846-859
Pengembangan Media <i>Elektronic Learning</i> (<i>E-Learning</i>) Berbasis Web Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Untuk Pembelajaran Biologi SMA <i>Davindra Joni Pratama, Ardi dan Mades Fifendy</i>	860-866
Perbandingan Model Pembelajaran POE (Prediksi-Observasi-Explanasi) dengan TPS (Think-Pair-Share) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Topik Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas XI SMA Negeri 2 Balige T.A 2031/2014 <i>Remli Simarmata dan Ely Djulia</i>	867-878
Analisis Kecerdasan Emosional Guru IPA-Biologi SMP Negeri di Kota Binjai <i>Widya Afriani Wiliskar dan Uswatun Hasanah</i>	879-886

- Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) Dipadu Metode *Two Stay Two Stray* terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Alat Indera Manusia Di Kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah
Yuliana Fernando, Rahmawati dan Fakhrah 887-893
- Hasil Validasi Video Pembelajaran Mata Kuliah Kultur Jaringan Berbasis Masalah
Melvariani Syari Batubara, Fauziah Harahap, dan Hasruddin 894-903
- Analisis Kecerdasan Ekologis Pada Siswa SMA di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang dalam Memanfaatkan dan Melestarikan Hutan Mangrove
Dwi Qorianti Nasution, Syarifuddin dan Binari Manurung 904-911
- Pengaruh Penggunaan Metode Pembelajaran *Discovery* Pada Topik Bioteknologi terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di SMA Negeri 1 Panaihulu
Irmawanti Sirait 912-924
- Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains Menurut Dosen Genetika dan Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Medan
Ivan Lauren, Fauziah Harahap dan Tumiur Gultom 925-933
- Hubungan Kualitas Pencatatan Peta Pikiran (*Mind Map*) dengan Hasil Belajar Siswa pada Sub Materi Sistem Indera di Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Binjai T.P. 2013/2014.
Ivandi Sitompul 934-943
- Pembuatan Media Video Pembelajaran dan Implementasi terhadap Hasil Belajar pada Materi Kultur Jaringan di SMA Muhammadiyah 09 Kualuh-Hulu T.P. 2016/2017.
Maya Tarisci R.A 944-953
- Hubungan Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA di MAN Se-Kota Medan
Pertiwi, Herbert Sipahutar dan Rachmat Mulyana 954-963
- Pengaruh Model Pembelajaran Kontekstual Berbasis Kolaboratif dan Motivasi Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas Vb SD Dewi Sartika T.P. 2015-2016
Rosida Aini, Retno Dwi Suyanti dan Sanusi Hasibuan 964-972
- Pengembangan Penuntun Praktikum Ekologi Tumbuhan Berbasis Literasi Sains
Tini Rosalia Gultom, Binari Manurung dan Fauziah Harahap 973-977
- Pengembangan Modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Islam-Sains Untuk Siswa Kelas X Madrasah Aliyah/MA
Tisrin Maulina Dewi, Hasruddin dan Mufti Sudibyo 978-985
- Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Ekologi
Haryati, Binari Manurung, Tumiur Gultom 986-992
- Perbandingan Keterampilan Metakognitif Biologi yang Diajarkan dengan Model Pembelajaran Berbasis Proyek dan Penemuan Terbimbing
Irda Wahidah Nst, Binari Manurung, Tumiur Gultom 993-998

Preliminary Research Pengembangan Buku Ajar Mikrobiologi Berbasis Literasi Sains
Irmayati, Hasruddin, Binari Manurung **999-1005**

Penilaian Pelaksanaan RPP Guru Biologi di SMA Negeri Se-Kabupaten Mandailingnatal
Asnila Khairunnisa Lubis, Ely Djulia dan Hasruddin **1006-1012**

Sambutan Ketua Panitia

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Salam sejahtera untuk para peserta seminar yang berbahagia

Pertama-tama marilah kita panjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan ridho-Nya kita masih diberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat hadir di digital library untuk bersama-sama mengikuti kegiatan seminar nasional biologi dan pembelajarannya. Tak lupa sholawat beriring salam kita hadiahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW semoga kita mendapatkan syafaat-Nya di yaumul akhir kelak.

Salah satu hasil yang ingin dicapai dalam suatu proses pembelajaran yaitu mampu mengatasi problema kehidupan dengan menerapkan pengetahuan yang dimiliki. Namun didalam proses pembelajaran banyak ditemukan problema-problema pembelajaran yang berpengaruh terhadap hasil belajar, baik problema dalam teknis pelaksanaannya maupun problema dalam mengembangkan materi ajar yang sesuai dengan kebutuhan. Atas dasar itu, kegiatan seminar ini dilaksanakan. Harapannya Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya mampu menjadi salah satu forum tempat mendiskusikan hasil-hasil penelitian terkini. Terutama dibidang Biologi dan Pembelajarannya. Dengan mengangkat topik kearifan lokal, diharapkan seminar ini mampu membantu dalam pengembangan materi ajar sesuai kebutuhan. Selain itu pemakalah juga diberi kesempatan untuk menyampaikan dan mendiskusikan hasil penelitian dan nantinya Seminar ini menjadi wadah publikasi peneliti untuk mempublikasikan hasil penelitiannya.

Dalam kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih kepada Bapak Rektor Universitas Negeri Medan baik sebagai narasumber maupun sebagai pimpinan, beserta jajarannya yang telah banyak memberikan fasilitas untuk terselenggaranya kegiatan ini. Terimakasih kami ucapkan kepada Direktur Pascasarjana Universitas Negeri Medan beserta jajarannya yang telah banyak mendukung terlaksananya kegiatan ini. Terimakasih kepada Ketua dan Sekretaris Prodi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan yang telah memprogramkan kegiatan ini dan telah banyak membantu panitia dalam proses persiapan sampai dengan pelaksanaan kegiatan. Kepada seluruh peserta, pemakalah, dan hadirin terimakasih kami ucapkan terimakasih karena telah bersedia hadir pada kesempatan ini.

Akhir kata, jika ada kekurangan selama penyelenggaraan kegiatan ini kami mohon maaf, semoga kegiatan ini bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan. Wassalamua'alaikum Wr. Wb.

Medan, 08 September 2017
Ketua Panitia

Mitra Dhani Pinem, S.Pd

Sambutan Ketua Program Studi Pendidikan Biologi PPs Universitas Negeri Medan

Assalamualaikum Wr. Wb

Yth Bapak Rektor Unimed beserta jajarannya, Bapak Direktur Pascasarjana Unimed beserta jajarannya, Bapak/Ibu Ketua dan Sekretaris Prodi di Lingkungan Pascasarjana Unimed, Panitia dan Peserta Seminar : “Second Postgraduate Bio Expo 2017” Seminar Nasional III Biologi dan Pembelajarannya”.

Suatu kehormatan bagi kami atas kehadiran Bapak/Ibu seluruhnya di Digital Library ini, untuk bersama-sama mengikuti seminar ini. Kegiatan seminar ini merupakan rangkaian kegiatan dari Acara “Second Postgraduate Bio Expo 2017, Seminar Nasional III dan Workshop Biologi dan Pembelajarannya”. Selain kegiatan seminar, kegiatan PBXPO ini juga esok hari akan dilanjutkan dengan workshop : Amplikasi DNA dengan PCR, Pembelajaran Biologi dan IPA, Pembelajaran berbasis ICT, Penyusunan dan Pelaporan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) serta dilanjutkan dengan Lomba Pembelajaran Media Biologi Berbasis ICT dan Non-ICT, Ayo Menanam Mangrove dan Pelatihan Managemen Laboratorium Biologi.

Seminar ini sangat penting karena berhubungan langsung dengan pengembangan pengetahuan, keterampilan dan sikap kita dalam menjalankan profesi kita, juga merupakan wahana atau tempat berkumpulnya para ilmuwan Biologi dan Pendidikan Biologi, sehingga dapat menggali, berdiskusi lebih jauh tentang Biologi sebagai ilmu dasar, aplikasinya dan bagaimana membelajarkannya dalam tugas keseharian kita.

Pada kesempatan ini saya mengucapkan Terimakasih kepada seluruh keynote speaker pada seminar, fasilitator workshop, rekan sejawat serta seluruh panitia yang telah bekerja keras untuk terlaksananya acara ini. Kegiatan seminar dan workshop ini juga melibatkan alumni S2 Pendidikan Biologi sebagai Moderator dalam seminar paralel maupun workshop. Prodi mengucapkan Terimakasih banyak atas sumbangsih ini.

Harapannya Tema “Penguatan Pendidikan Karakter Melalui Inovasi Pembelajaran dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal” dapat kita implementasikan dalam tugas keseharian dan aktivitas kita, sehingga melalui kegiatan ini kita dapat melaksanakan Visi dan Misi Unimed dengan membangun Atmosfer Akademik yang lebih kondusif.

Akhirnya, saya mengucapkan Terimakasih kepada Rektor Unimed baik sebagai nara sumber maupun sebagai pimpinan beserta jajarannya yang telah memberikan fasilitas untuk terlaksananya acara ini. Terimakasih kepada Direktur Pascasarjana beserta jajarannya yang telah mendukung terselenggaranya acara ini, seluruh teman sejawat, panitia yang telah banyak berkorban dan bekerja keras.

Selamat melaksanakan seminar, semoga Allah SWT membalas semua jerih payah Bapak Ibu semua. Wassalamualaikum Wr. Wb

Medan, 08 September 2017
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi PPs Unimed

Dr. Fauziah Harahap, M.Si

Sambutan Direktur

Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan

Puji dan syukur kita panjatkan pada Tuhan Yang Maha Kuasa karena berkat rahmat dan karunianya kita dapat hadir di tempat ini untuk mengikuti kegiatan “Seminar Nasional III Dan Workshop Biologi Dan Pembelajarannya” yang diselenggarakan oleh Program Studi Magister Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan. Kami mengucapkan Selamat Datang kepada para nara sumber (*keynote speaker*), seluruh peserta seminar, workshop dan pelatihan serta hadirin sekalian.

Seminar Nasional ini merupakan salah satu bentuk perwujudan dari visi-misi Program Pascasarjana (PPs) Unimed, yakni melakukan diseminasi dan implementasi hasil penelitian dan kajian kepada masyarakat terkait. Oleh karena itu kami sangat mendukung kegiatan seminar nasional ini yang juga merupakan rangkaian dari kegiatan besar Second Postgraduate Bio Expo 2017. Melalui seminar nasional ini para peserta akan saling bertukar informasi terkait riset terbaru dalam bidang ilmu Biologi maupun bidang pembelajaran inovatif. Sehingga diharapkan dapat memunculkan ide-ide baru dalam menyelesaikan berbagai persoalan yang muncul khususnya dalam dunia Pendidikan Biologi itu sendiri.

Salah satu tantangan dimasa mendatang adalah tercapainya unimed menjadi *the world class university*. Untuk mewujudkan capaian tersebut Program Pascasarjana Unimed terus meningkatkan atmosfer yang sehat dan dinamis, mampu memberi pelayanan pendidikan berkualitas, mendorong kegiatan penelitian dan publikasi ilmiah yang melibatkan mahasiswa serta melakukan kerjasama dengan *stakeholder* di tingkat nasional, regional maupun internasional.

Dalam kesempatan ini saya mengucapkan terimakasih kepada Ibu Dr. Fauziyah Harahap, M.Si, Ibu Dr. Tumiur Gultom, M.P selaku Ketua dan Sekretaris Program Studi Magister Pendidikan Biologi Unimed yang telah menginisiasi kegiatan ini. Terimakasih juga disampaikan untuk semua panitia dan seluruh mahasiswa yang telah bekerja keras sehingga kegiatan ini dapat diselenggarakan dengan baik. Terimakasih juga disampaikan kepada pembicara kunci (*keynote speaker*) yang telah hadir pada hari ini untuk memberikan pencerahan tentang “Penguatan Pendidikan Karakter Melalui Inovasi Pembelajaran Dan Penelitian Biologi Berbasis Kearifan Lokal”. Kepada seluruh pemakalah, mudah-mudahan seminar nasional ini dapat menjadi ajang diskusi ilmiah untuk perkembangan ilmu Biologi ke depan.

Akhir kata, saya berharap agar seluruh Civitas Akademika dan pihak *stakeholder* Program Studi Magister Pendidikan Biologi PPs Unimed bergerak bersama untuk memajukan institusi ini hingga mencapai universitas kelas dunia.

Terimakasih dan salam sejahtera bagi kita semua.

Medan, 08 September 2017
Direktur Program Pascasarjana
Universitas Negeri Medan

Prof. Dr. Bornok Sinaga, M.Pd



PEMBELAJARAN BIOLOGI TERKINI DAN MASA DEPAN

Prof. Dr. Lufri, M.S

Jurusan Biologi FMIPA UNP

lufri@fmipa.unp.ac.id

lufri_unp@yahoo.com

ABSTRAK

Kondisi dunia pendidikan sudah banyak berubah, sehingga tuntutan pembelajaran juga harus berubah. Oleh karena itu, paradigma pendidikan dan pembelajaran juga harus berubah sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi serta tuntutan zaman. Beberapa teori dan pemikiran yang menggiring lahirnya paradigma baru pendidikan dan pembelajaran telah muncul seperti: (1) pengetahuan ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan oleh peserta didik, (2) peserta didik membangun pengetahuannya secara aktif, kreatif dan inovatif (3) pendidik bertugas mengembangkan kompetensi peserta didik secara holistik, (4) pembelajaran terjadi melalui interaksi antara peserta didik dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan guru, serta antara peserta didik dengan lingkungan. Berdasarkan paradigma baru pembelajaran maka muncullah berbagai model pembelajaran yang dikembangkan oleh para ahli dalam bidangnya, yang dikenal dengan pembelajaran aktif (*active learning*) atau pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Pada kurikulum 2013 strategi yang disarankan di antaranya adalah pendekatan saintifik dengan model pembelajaran berbasis masalah, pembelajaran diskoveri dan pembelajaran berbasis proyek. Pembelajaran yang *up to date* sepanjang masa merupakan pembelajaran yang sesuai dengan Karakteristik materi IPA (Sains) dan mengikuti perkembangan zaman, pembelajaran yang mengembangkan kompetensi anak didik secara holistik.

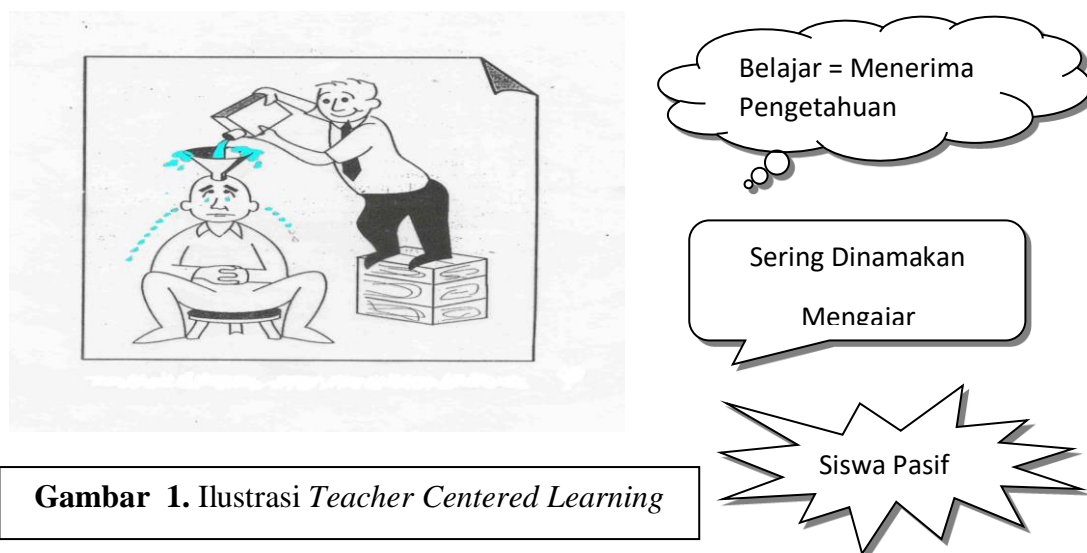
Kata kunci: Pendekatan saintifik, Model pembelajaran, Sains, Kurikulum 2013

I. Pendahuluan

Dalam dunia pendidikan, paradigma lama mengenai proses belajar mengajar bersumber pada teori. Kita mengenal teori *tabularasa* John Locke. Dia mengatakan bahwa pikiran seorang peserta didik mirip seperti kertas kosong yang putih bersih dan siap menerima coretan-coretan gurunya. Berdasarkan teori ini banyak guru melaksanakan proses belajar mengajar menurut pola (paradigma) lama yang dikenal dengan *teacher centered learning*, yang cenderung berjalan seperti berikut: (1) memindahkan pengetahuan dari guru ke peserta didik (*transfer of knowledge*), (2) seperti mengisi botol kosong dengan pengetahuan (seperti

mencerek dan mencawan), (3) mengkotak-kotakkan peserta didik, (4) memacu peserta didik dalam berkompetisi.

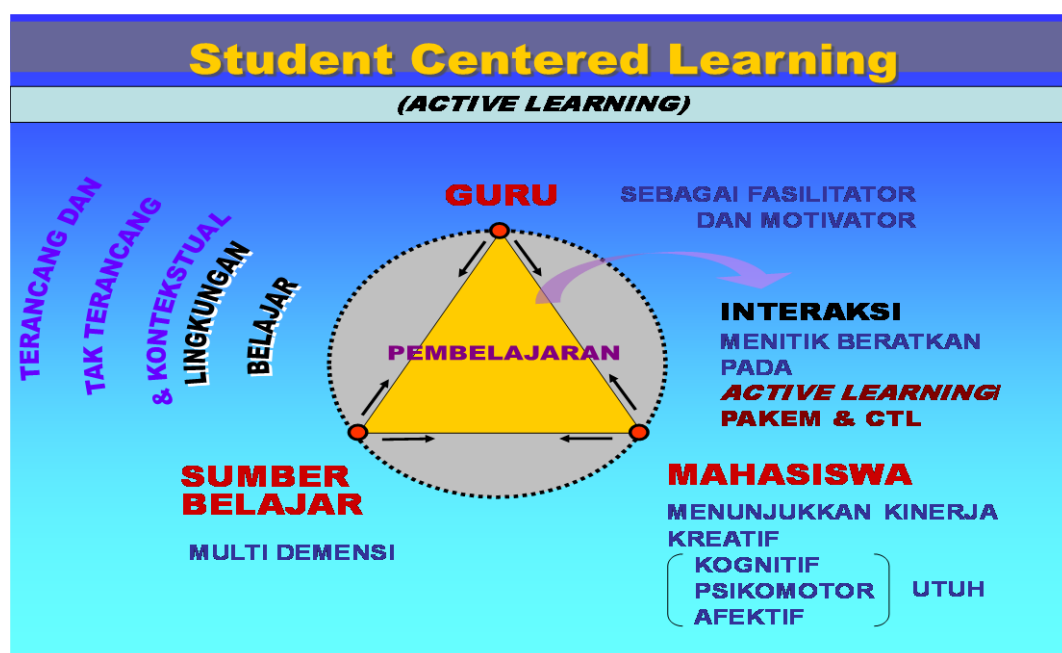
Proses pembelajaran dengan pola *teacher centered learning* ini dapat diilustrasikan seperti Gambar 1.



Kondisi dunia pendidikan sudah banyak berubah, sehingga tuntutan pembelajaran juga berubah. Oleh karena itu, paradigma pendidikan dan pembelajaran juga harus berubah sesuai dengan karakteristik dan perkembangan sains dan teknologi serta tuntutan zaman. Justru itu, pembelajaran IPA (Sains) haruslah dirancang selalu *up to date*. Banyak teori dan definisi tentang pembelajaran, di antaranya Schunk (2012) mengemukakan bahwa pembelajaran merupakan perubahan perilaku yang bertahan lama, atau dalam kapasitas berperilaku dengan cara tertentu, yang dihasilkan dari praktek atau bentuk-bentuk pengalaman lainnya.

Beberapa teori dan pemikiran yang menggiring lahirnya paradigma baru tentang pendidikan dan pembelajaran telah muncul seperti: (1) pengetahuan ditemukan, dibentuk, dan dikembangkan oleh peserta didik, (2) peserta didik membangun pengetahuannya secara aktif, (3) pendidik bertugas mengembangkan kompetensi peserta didik secara optimal, (4) pembelajaran terjadi melalui interaksi antara peserta didik dengan peserta didik dan antara peserta didik dengan guru, serta antara peserta didik dengan lingkungan. Berdasarkan paradigma baru pembelajaran maka muncullah berbagai model pembelajaran yang dikembangkan oleh para ahli

dalam bidangnya, yang dikenal dengan pembelajaran aktif (*active learning*) atau pembelajaran berpusat pada siswa (*student center*), atau pembelajaran yang mampu mengaktifkan anak didik belajar, dengan melibatkan berbagai sumber belajar seperti diilustrasikan pada Gambar 2. Di samping pembelajaran yang mampu mengaktifkan anak didik juga mampu mengembangkan kompetensi mereka secara holistik (kognitif, afektif dan psikomotor), di dalam Kurikulum 2013 dikenal dengan pengetahuan, sikap dan ketrampilan. Pembelajaran selama ini cenderung sebahagian besar baru mampu mengembangkan ranah kognitif, ranah afektif, dan psikomotor boleh dikatakan terabaikan.



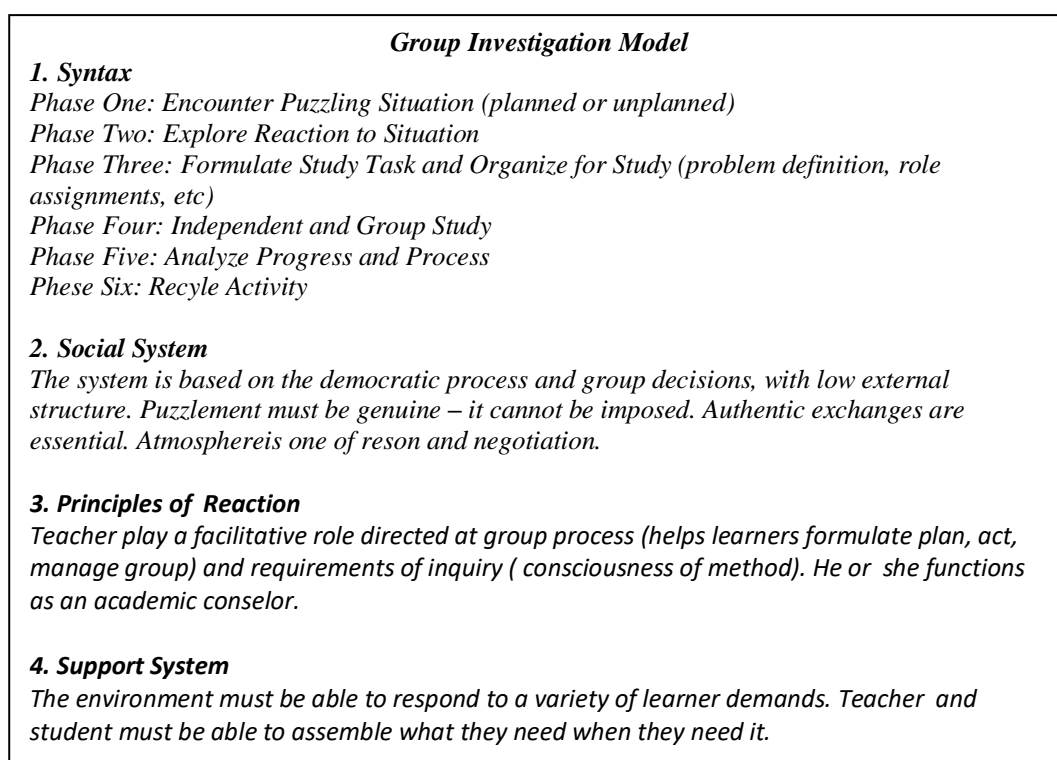
Gambar 2. Ilustrasi pembelajaran berpusat pada siswa (*student center*) atau *active learning*

Sering muncul pertanyaan dari peserta didik yang sedang belajar Strategi Belajar Mengajar tentang perbedaan makna antara pendekatan, metode dan model pembelajaran. Memang tidak banyak literatur membahas perbedaan itu secara tajam, bahkan sering juga istilah itu disilihkan penggunaannya, kadang kala dipakai istilah pendekatan, kadang kala dipakai istilah metode dan kadangkala dipakai pula istilah model pembelajaran. Namun, masih ada juga para ahli membedakannya dari istilah-istilah tersebut, terutama melihat kepada akar kata dari istilah tersebut. Perbedaan pendekatan dan metode sudah dibahas pada Bab



Pendekatan dan Metode Pembelajaran. Di sini dicoba menjelaskan makna dari model pembelajaran.

Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (1994), **model** berarti pola (contoh, acuan, ragam, dan sebagainya). Di pihak lain, Joyce dan Weil (1992; 2009) mengemukakan empat konsep untuk menggambarkan sebuah model dalam pembelajaran, yaitu: (1) adanya sintaks (*syntax*) – yang menggambarkan urutan aktivitas atau disebut juga dengan fase-fase, (2) adanya sistem sosial (*social system*) – yang menggambarkan hubungan dan peran peserta didik dengan guru serta macam-macam norma yang ditetapkan, (3) adanya prinsip-prinsip reaksi (*principles of reaction*) – yang menggambarkan bagaimana guru memandang atau menghargai peserta didik dan bagaimana guru merespon pekerjaan peserta didik, dan (4) adanya sistem pendukung (*support system*)– yang merupakan kondisi pendukung yang penting dalam pembelajaran, misalnya dalam bentuk buku teks, film (media), dan sistem pembelajaran itu sendiri. Berikut ini (Gambar 3) merupakan sebuah model pembelajaran yang dikenal dengan Model Investigasi Kelompok (***Group Investigation Model***).



Gambar 3. *Group Investigation Model* (Joyce and Weil, 1992: 52)

Sesungguhnya model yang dimaksudkan dalam pembelajaran juga sama atau hampir sama dengan yang dikemukakan dalam KBI dan Joyce dan Weil (1992) tersebut. Secara sederhana *Model pembelajaran* dapat diartikan sebagai pola atau contoh pembelajaran yang sudah didesain dengan menggunakan pendekatan atau metode atau strategi pembelajaran yang lain, serta dilengkapi dengan langkah-langkah (sintaks) dan perangkat pembelajarannya. Suatu model pembelajaran mungkin terdiri dari satu atau beberapa pendekatan, satu atau beberapa metode, atau perpaduan antara pendekatan dengan metode. Seorang guru atau peneliti bisa saja merancang suatu model pembelajaran baru, atau memodifikasi model yang sudah ada, atau mengulangi model yang sudah ada. Pembelajaran yang dirancang guru haruslah membuat kebermaknaan belajar yang tinggi dengan pengalaman belajar, siswa berbuat melakukan sesuatu yang nyata (*doing the real thing*), seperti diilustrasikan pada Gambar 4

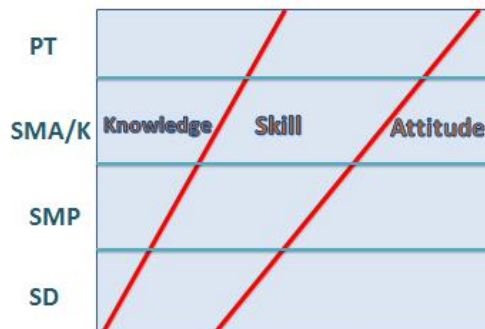


Gambar 4. Tingkatan Kebermanaknaan Belajar dari belajar pasif ke belajar aktif

II. Karakteristi Kurikulum 2013

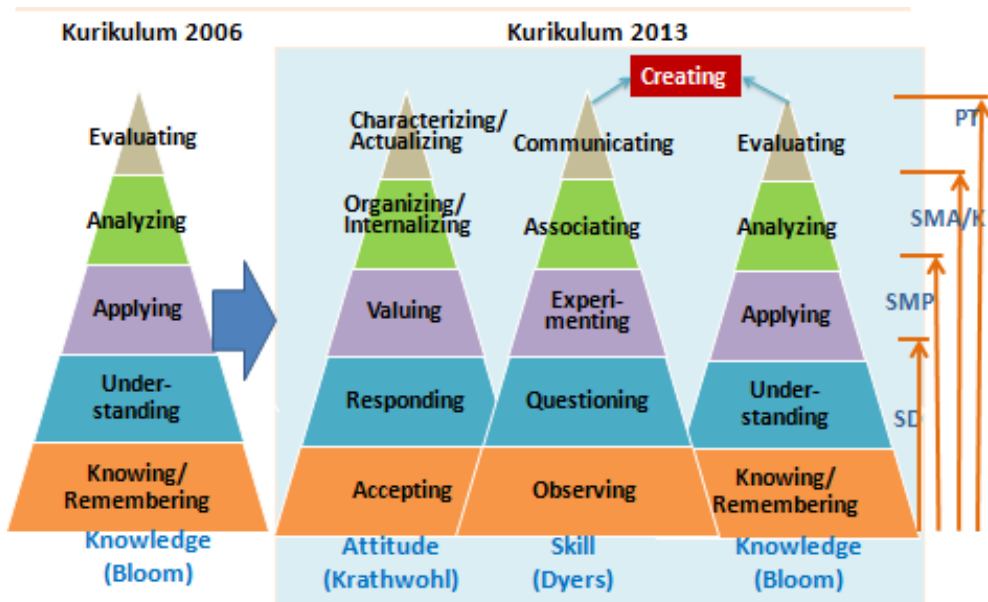
Salah satu karakteristik Kurikulum 2013 adanya keseimbangan antara sikap, keterampilan, dan pengetahuan untuk membangun *soft skills* dan *hard skills* peserta didik dari mulai jenjang SD, SMP, SMA/ SMK, dan PT seperti yang diungkapkan

Marzano (1985) dan Bruner (1960). Pada jenjang SD ranah *attitude* harus lebih banyak atau lebih dominan dikenalkan, diajarkan dan atau dicontohkan pada anak, kemudian diikuti ranah *skill*, dan ranah *knowledge* lebih sedikit diajarkan pada anak. Hal ini berbanding terbalik dengan membangun *soft skills* dan *hard skills* pada jenjang PT. Di PT ranah *knowledge* lebih dominan diajarkan dibandingkan ranah *skills* dan *attitude*. Adanya keseimbangan *soft skills* dan *hard skills* tersebut dapat terlihat pada Gambar 5, kompetensi yang holistik (Gb. 6).



Sumber: Marzano (1985), Bruner (1960).

Gambar 5. Keseimbangan antara Sikap, Keterampilan, dan Pengetahuan untuk Membangun *Soft Skills* dan *Hard Skills*



Gambar 6. Rumusan Proses dalam Kurikulum 2013

Berdasarkan Gambar, terdapat perluasan dan pendalaman taksonomi dalam proses pencapaian kompetensi. Dalam kurikulum 2013 untuk jenjang SD, SMP, SMA, dan PT



memadukan lintasan taksonomi sikap (*attitude*) dari Krathwohl, keterampilan (*skill*) dari Dyers, dan Pengetahuan (*knowledge*) dari Bloom dengan revisi oleh Anderson. Taksonomi sikap (*attitude*) dari Krathwohl meliputi: *accepting, responding, valuing, organizing/internalizing*, dan *characterizing/actualizing*. Taksonomi keterampilan (*skill*) dari Dyers meliputi: *observing, questioning, experimenting, associating*, dan *communicating*. Taksonomi pengetahuan (*knowledge*) dari Bloom dengan revisi oleh Anderson meliputi: *knowing/remembering, understanding, applying, analyzing, evaluating*, dan *creating*.

Langkah penguatan terjadi pada proses pembelajaran dan proses penilaian. Penguatan pada proses pembelajaran karakteristik penguatannya mencakup: a) menggunakan pendekatan saintifik melalui mengamati, menanya, mencoba, mengolah, menyajikan, menalar, mencipta, dan mengkomunikasikan dengan tetap memperhatikan karakteristik siswa, b) menggunakan ilmu pengetahuan sebagai penggerak pembelajaran untuk semua mata pelajaran, c) menuntun siswa untuk mencari tahu, bukan diberitahu (*discovery learning*), dan d) menekankan kemampuan berbahasa sebagai alat komunikasi, pembawa pengetahuan dan berpikir logis, sistematis, dan kreatif. Penguatan pada penilaian pembelajaran karakteristik penguatannya, mencakup: a) mengukur tingkat berpikir mulai dari rendah sampai tinggi, b) menekankan pada pertanyaan yang membutuhkan pemikiran mendalam (bukan sekedar hafalan), c) mengukur proses kerja siswa, bukan hanya hasil kerja siswa, dan d) menggunakan portofolio pembelajaran siswa.

Critical point implementasi Kurikulum 2013 dapat dilihat dari: a) perancangan RPP, b) pelaksanaan pembelajaran sesuai RPP, c) supervisi pendampingan, dan d) budaya mutu sekolah.

- a. Perancangan RPP mencakup: Kompetensi Dasar, indikator, dan tujuan pembelajaran, mengalir secara logis ke materi ajar, rancangan proses dan aktivitas belajar, sumber dan media, output/produk siswa, dan penilaian.
- b. Pelaksanaan pembelajaran sesuai RPP mencakup: instrumen pengendalian, dan indeks kesesuaian RPP dengan pelaksanaan.
- c. Supervisi pendampingan mencakup: pedoman pelaksanaan supervisi, pelaksanaan, eksekusi rekomendasi supervisi, dan sistem pelaporan perbaikan pasca supervisi.
- d. Budaya mutu sekolah mencakup: standar mutu, kepemimpinan, atmosfir sekolah, ketaatan terhadap standar, dan proses pembudayaan (penguatan dan penghargaan).



III. Macam-macam Model Pembelajaran Sains Aktif, Kreatif, Inovatif dan Berkarakter yang *up to date* Sepanjang Masa (Terkini dan Masa Depan)

3.1 Model Pembelajaran Kooperatif

Semua model pembelajaran ditandai dengan adanya (1) struktur tugas, (2) struktur tujuan, dan (3) struktur penghargaan. **Struktur tugas** mengacu kepada dua hal yaitu *cara pembelajaran diorganisasikan* dan *jenis kegiatan* yang dilakukan oleh peserta didik di dalam kelas. **Struktur tujuan** merupakan kadar saling ketergantungan peserta didik pada saat mereka mengerjakan tugas. Ada tiga macam struktur tujuan: (1) *individualistik*, yaitu jika pencapaian tujuan itu tidak memerlukan interaksi dengan orang lain; (2) *kompetitif*, yaitu peserta didik hanya dapat mencapai suatu tujuan jika peserta didik lain tidak dapat mencapai tujuan tersebut (misal seperti pertandingan sepak bola, satu kelompok dikatakan sukses bila kelompok yang lain gagal); dan (3) *kooperatif*, peserta didik dapat mencapai tujuan hanya jika bekerjasama dengan peserta didik lain. **Struktur penghargaan** (*reward*) merupakan penghargaan yang diperoleh peserta didik atas prestasinya. Struktur penghargaan ini bervariasi tergantung jenis upaya yang dilakukan, seperti halnya struktur tujuan, yaitu penghargaan individualistik, kompetitif dan kooperatif.

Pembelajaran kooperatif bercirikan **struktur tugas, tujuan dan penghargaan kooperatif**. Dalam penerapan pembelajaran kooperatif, dua atau lebih individu bekerjasama, saling berbagi pengetahuan dan pengalaman untuk mencapai suatu tujuan. Ciri-ciri pembelajaran kooperatif yang lain adalah: (1) peserta didik bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan bahan pelajaran, (2) kelompok dibentuk dari peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi, sedang, dan rendah, (3) bila mungkin, anggota kelompok berasal dari ras, budaya, jenis kelamin berbeda, (4) penghargaan lebih berorientasi kelompok ketimbang individu.

Roger dan David (1994) mengatakan bahwa tidak semua kerja kelompok bisa dianggap *cooperative learning*. Ada lima unsur yang terdapat dalam pembelajaran kooperatif, yaitu: (1) saling ketergantungan positif, (2) tanggungjawab perorangan, (3) tatap muka, (4) komunikasi antar anggota, dan (5) evaluasi proses kelompok.

Terdapat beberapa variasi dari model pembelajaran kooperatif, namun prinsip dasar dari pembelajaran kooperatif tersebut tidak berubah. Beberapa variasi model pembelajaran tersebut adalah: (1) *Student Teams Achievement Division* (STAD), (2) *Jigsaw*, (3) *Kelompok Investigation* (GI), dan (4) *Think-Pair-Share* dan (5) *Numbered-Head-Together*. Masing-masing model pembelajaran ini akan dijelaskan secara ringkas.



3.2 *Student Teams Achievement Division (STAD)*

STAD dikembangkan oleh Slavin *et al.* (1994) di Universitas John Hopkins. STAD merupakan model pembelajaran kooperatif yang paling sederhana. Langkah-langkahnya adalah:

- 1) Setelah dilakukan pretes, peserta didik dibagi beberapa kelompok belajar yang beranggotakan 4-5 orang yang merupakan campuran berdasarkan prestasi, jenis kelamin, dan sebagainya.
- 2) Guru menyajikan pelajaran atau presentasi verbal atau teks.
- 3) Peserta didik bekerja dalam kelompok menggunakan lembaran kegiatan atau perangkat pembelajaran yang lain untuk menuntaskan menguasai materi dengan saling membantu.
- 4) Dilakukan kuis untuk seluruh peserta didik, dalam kuis mereka bekerja masing-masing, diskor, dan setiap individu diberi skor perkembangan (dibandingkan dengan skor rata-rata pretes)
- 5) Point tiap anggota dijumlahkan untuk mendapatkan skor kelompok.
- 6) Kelompok yang mencapai kriteria tertentu dapat diberi penghargaan

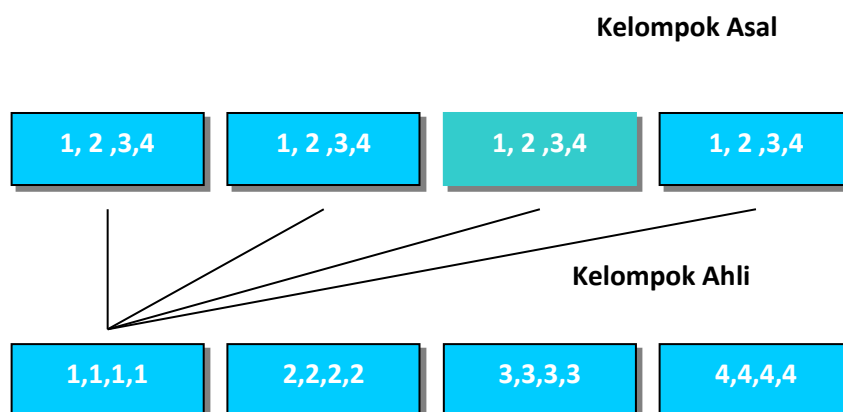
3.3 *Jigsaw*

Jigsaw dikembangkan dan diujicobakan oleh Aronson *et al.* (1978) di Universitas Texas dan kemudian diadaptasi oleh Slavin *et al.* Di Universitas John Hopkins. Langkah-langkahnya adalah:

- 1) Peserta didik dibagi atas beberapa kelompok, tiap kelompok berjumlah 4-6 anggota yang heterogen
- 2) Guru memberikan bahan pelajaran yang akan dibahas kepada setiap kelompok. Guru melakukan *brainstorming* untuk mengaktifkan skemata peserta didik sehingga lebih siap menghadapi pembelajaran
- 3) Setiap anggota bertanggung jawab mempelajari bagian tertentu atau yang ditugaskan. Misalnya materi yang akan dibahas adalah alat ekskresi (meliputi: (1) ginjal, (2) hati, (3) paru-paru, dan (4) kulit)
- 4) Anggota pertama mempelajari ginjal, anggota yang kedua mempelajari hati, anggota ketiga mempelajari paru-paru, dan anggota keempat mempelajari kulit dari setiap kelompok.
- 5) Setiap anggota kelompok yang mendapat tugas yang sama berkumpul dan berdiskusi tentang topik tersebut. Kelompok ini disebut kelompok ahli. Dengan demikian terdapat kelompok ahli: ginjal, hati, paru-paru, dan ahli kulit.

- 6) Setiap anggota kelompok ahli ini kembali bergabung dengan kelompok asal dan mengajarkan topik yang telah dipelajarinya di kelompok ahli kepada anggota kelompok asalnya secara bergantian.
- 7) Guru memberikan kuis secara individu tentang seluruh topik yang sudah dibahas.
- 8) Point tiap anggota dijumlahkan untuk mendapatkan skor kelompok.
- 9) Kelompok yang mencapai kriteria tertentu dapat diberi penghargaan

Hubungan antara kelompok asal dan kelompok ahli dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Ilustrasi yang menunjukkan hubungan kelompok asal dengan kelompok ahli dalam Tim Jigsaw dengan anggota kelompok 4 orang.

3.4 *Group Investigation (GI)*

Model pembelajaran ini dirancang pertama kali oleh Thelan dan dikembangkan oleh Sharan *et al.* (1984) dari Universitas Tel Aviv. Dalam penerapan GI ini, guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok dengan jumlah anggota 5 orang yang heterogen. Langkah-langkah yang dikembangkan Sharan adalah:

- 1) **Pemilihan topik.** Peserta didik disuruh memilih subtopik khusus dalam bidang tertentu yang sudah ditetapkan guru.
- 2) **Perencanaan Kooperatif.** Guru bersama peserta didik merencanakan prosedur pembelajaran, tugas, dan tujuan khusus untuk subtopik yang telah dipilih.
- 3) **Implementasi.** Peserta didik menerapkan rencana yang telah dibuat pada tahap kedua. Guru berperan sebagai pembimbing atau fasilitator.
- 4) **Analisis dan Sintesis** Peserta didik menganalisis, mensintesis informasi yang diperoleh pada tahap ketiga, dipersiapkan untuk presentasikan secara menarik di kelas.
- 5) **Presentasi Hasil Final.** Beberapa atau semua kelompok menyajikan hasil bahasannya dalam diskusi kelas.



- 6) **Evaluasi.** Guru bersama peserta didik mengevaluasi kontribusi kelompok terhadap kerja kelas secara keseluruhan yang membahas aspek yang berbeda dari topik yang sama. Evaluasi dapat berupa penilaian individu atau kelompok.

3.5 *Think-Pair-Share (TPS)*

Model pembelajaran ini dikembangkan oleh Lyman *et al.* (1985) dari Universitas Maryland. Langkah-langkahnya adalah:

- 1) **Thinking.** Guru mengajukan pertanyaan atau isu yang berhubungan dengan pelajaran, kemudian peserta didik diminta untuk memikirkan pertanyaan atau isu tersebut secara mandiri untuk beberapa saat
- 2) **Pairing.** Guru meminta peserta didik berpasangan dengan temannya untuk mendiskusikan sekitar 4-5 menit apa yang telah dipikirkannya pada tahap pertama.
- 3) **Sharing.** Guru meminta kepada pasangan untuk berbagi ide, informasi, pengetahuan atau pemahaman dengan seluruh kelas tentang apa yang telah mereka diskusikan. Ini dilakukan secara bergiliran pasangan demi pasangan sampai sekitar 25% pasangan mendapat kesempatan.

3.6 *Numbered-Head-Together*

Model pembelajaran ini dikembangkan oleh Kagan (1992). Langkah-langkahnya adalah:

- 1) **Penomoran.** Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok dengan jumlah anggota kelompok 3-5 orang, dan setiap anggota kelompok diberi nomor 1 sampai 5.
- 2) **Mengajukan pertanyaan.** Guru mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan materi yang akan dibahas. Misalnya “Apa yang dimaksud dengan *cell cloning*?, “Apa contohnya *cell cloning*?, “Bagaimana mekanisme *cell cloning*?”
- 3) **Berpikir Bersama.** Para peserta didik setiap kelompok menyatukan pendapatnya tentang pertanyaan yang diajukan guru.
- 4) **Menjawab.** Guru memanggil satu nomor tertentu, kemudian peserta didik yang nomornya sama mengacungkan tangannya dan mencoba untuk menjawab pertanyaan untuk seluruh kelas.

3.7 Model Pembelajaran dengan Pendekatan *Science Technology and Society*

Pendekatan STM merupakan gabungan antara pendekatan konsep, pendekatan keterampilan proses, pendekatan CBSA, pendekatan inkuiri dan



diskoveri, serta pendekatan lingkungan (Susilo,1999). Pendekatan STM berangkat dari isu-isu yang berkembang di masyarakat akibat dampak kemajuan sains dan teknologi. Filosofi yang mendasari pendekatan STM adalah filosofi konstruktivisme, yaitu peserta didik menyusun sendiri konsep-konsep di dalam struktur kognitifnya berdasarkan apa yang telah mereka ketahui sebelumnya. Ada enam (6) ranah yang dikembangkan melalui STM, yaitu: (1) konsep (*concepts*), (2) proses (*process*), (3) hubungan atau keterkaitan (*connections*), (4) aplikasi (*applications*), (5) kreativitas (*creativity*), (6) sikap (*attitude*) (Yager, 1993).

Berikut ini (Tabel 2) ditampilkan tahapan (sintaks) pembelajaran STS yang mengacu kepada model konstruktivistik yang dikembangkan Yager (1993).

Tabel 2. Sintaks Pembelajaran STS

Tahap	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta didik
1. Invitasi	Memberikan pertanyaan mengenai fenomena, permasalahan biologi yang relevan untuk merangsang rasa ingin tahu dan minat peserta didik, untuk mengetahui hal-hal yang sudah diketahui peserta didik	Peserta didik memberi respon secara individual atau kelompok dan mengajukan suatu masalah atau gagasan yang akan dibahas
2. Eksplorasi	Memberikan tugas agar peserta didik mendapat informasi yang cukup melalui membaca, observasi, wawancara, diskusi, mengerjakan LKS dan sebagainya	Mencari informasi dan data dengan membaca, observasi, wawancara, berdiskusi, merancang eksperimen, menganalisis data
3. Eksplanasi dan Pemecahan	Memberikan tugas untuk membuat laporan dan mempresentasikan hasil penyelidikan atau eksperimen secara ringkas	Membuat laporan hasil penyelidikan, membuat kesimpulan dan mempresentasikan hasil
4. Tindak lanjut	Memberikan penjelasan mengenai tindakan yang akan diajukan berdasarkan hasil penyelidikan	Memberikan solusi pemecahan masalah atau membuat keputusan dan memberikan ide

3.8 Model Pembelajaran dengan Pendekatan konstruktivistik

Pendekatan pembelajaran konstruktivistik pada dasarnya menekankan pentingnya peserta didik membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Sebagian besar waktu proses



pembelajaran berlangsung dengan berbasis pada aktivitas peserta didik. Menurut Lufri (2007), pada dasarnya peserta didik tidak membawa kepala kosong ke sekolah, tapi mereka sudah memiliki pengetahuan atau konsep tentang sesuatu berdasarkan pengalaman mereka dalam kehidupan sehari-hari. Mungkin mereka sudah melihat, mendengar, membaca, mengamati suatu hal, sehingga berdasarkan penglihatan, pendengaran, pembacaan, pengalaman itu mereka sudah punya konsep tentang hal itu. Misalnya mereka sudah mendengar atau membaca istilah *cloning*. Cuma kita belum tahu sampai di mana kebenaran konsep yang mereka miliki. Dengan pembelajaran konstruktivistik, peserta didik secara aktif mencoba membangun sendiri konsep atau pengetahuan itu secara bertahap, mungkin dengan bertanya kepada guru, berdiskusi dengan teman, atau membaca buku sehingga anak menemukan konsep yang benar atau hampir benar berdasarkan konsep yang sudah dimilikinya. Pembelajaran konstruktivistik berbeda dengan pengajaran tradisional dalam hal fokus, keterlibatan peserta didik, ketrampilan yang dikembangkan, sajian materi, seperti terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Ciri-ciri pembelajaran konstruktivistik vs pembelajaran tradisional (Johnston, 1999) adalah seperti berikut.

Pengajaran Tradisional	Pembelajaran Konstruktivistik
1. Berfokus pada efisiensi	1. Berfokus pada pembelajaran secara mendalam dengan pengalaman yang relevan
2. Pendekatan utama belajar hafalan	2. Menuntut keterlibatan peserta didik secara penuh dan aktif belajar
3. Keterampilan diajarkan secara berurutan	3. Keterampilan dikembangkan dalam kegiatan belajar yang relevan
1. Materi pembelajaran diajarkan dengan urutan logis	4. Materi pembelajaran terintegrasi, harus digunakan dan disusun sendiri oleh peserta didik

Berdasarkan konsep dan ciri-ciri konstruktivistik ini maka diharapkan Anda dapat merancang sebuah model pembelajaran konstruktivistik.

3.9 Model Pembelajaran dengan Pendekatan *Contextual Teaching and Learning*

3.9.1 Konsepsi CTL

CTL merupakan suatu konsepsi yang membantu guru mengkaitkan konten mata pelajaran dengan situasi dunia nyata dan memotivasi peserta didik membuat hubungan antara pengetahuan dan penerapannya dalam kehidupan mereka sebagai anggota keluarga,



warganegara, dan tenaga kerja (U.S. Department of Education and the National School-to-Work Office yang dikutip oleh Blanchard, 2001)

CTL menekankan pada berpikir tingkat tinggi, transfer pengetahuan lintas disiplin akademik, dan pengumpulan, penganalisisan, pensintesisan informasi dan data dari berbagai sumber titik pandang (viewpoints) (University of Washington College of Education, 2001).

- Pembelajaran kontekstual merupakan pembelajaran yang terkait erat dengan pengalaman nyata (<http://www.stw.ed.gov/factsht/bull0996.htm>).
- Pembelajaran kontekstual berakar pada pendekatan konstruktivistik (Brown,1998;Dirkx, Amey, and Haston 1999 dalam Imel, 2000).
- Pada pembelajaran kontekstual, peserta didik benar-benar diawali dengan pengetahuan, pengalaman, dan konteks keseharian yang mereka miliki yang dikaitkan dengan konsep mata pelajaran yang dipelajari di kelas, dan selanjutnya dimungkinkan untuk mengimplementasikan dalam hidup keseharian mereka.
- Ungkapan yang tepat untuk ini adalah: ***Bawalah mereka dari dunia mereka ke dunia kita, kemudian hantarkan mereka dari dunia kita ke dunia mereka kembali.***
- Pembelajaran kontekstual mempunyai ciri-ciri sebagai berikut:
 - 1) Menekankan pada *problem solving*
 - 2) Mengenal bahwa pengajaran dan pembelajaran perlu terjadi pada berbagai konteks
 - 3) Membantu para peserta didik dalam belajar bagaimana memonitor belajar mereka sendiri sehingga mereka dapat menjadi para pelajar yang mandiri (*self-regulated learners*)
 - 4) Mengaitkan pengajaran di dalam berbagai konteks kehidupan peserta didik
 - 5) Mendorong para peserta didik belajar satu sama lainnya (belajar bersama)
 - 6) Menggunakan penilaian autentik
- Strategi-strategi pembelajaran yang termasuk dalam CTL (Depdiknas, 2002)
 - 1) Belajar berbasis masalah (*Problem-Based Learning*)
 - 2) Pembelajaran autentik (*Authentic Instruction*)
 - 3) Belajar berbasis inquiri (*InquiryBased Learning*)
 - 4) Belajar berbasis proyek (*Project-Based Learning*)
 - 5) Belajar berbasis kerja (*Work-Based Learning*)
 - 6) Belajar jasa-layanan (*Service Learning*)
 - 7) Belajar kooperatif (*Cooperative Learning*)



3.9.2 CTL dan Pembelajaran Konstruktivis

Pendekatan pembelajaran konstruktivis pada dasarnya menekankan pentingnya peserta didik membangun sendiri pengetahuan mereka lewat keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran. Sebagian besar waktu proses pembelajaran berlangsung dengan berbasis pada aktivitas peserta didik. *Inquiry-Based Learning* dan *Problem-Based Learning* yang ditekankan pada pendekatan konstruktivistik juga disebut sebagai strategi CTL.

3.9.3 Tujuh (7) komponen Pendekatan CTL (Depdiknas, 2002)

1) Konstruktivisme (*Constructivism*)

- Pengetahuan dibangun sendiri oleh pembelajar sedikit demi sedikit melalui pengalaman nyata
- Dalam pandangan konstruktivis, strategi memperoleh lebih utama dibanding dengan seberapa banyak pembelajar memperoleh dan mengingat pengetahuan
- Pada dasarnya kita sudah menerapkan filosofi ini ketika kita: menerapkan pembelajaran dalam bentuk pembelajar bekerja, praktik mengerjakan sesuatu, berlatih secara fisik, menulis karangan, mendemonstrasikan, menciptakan ide, dan sebagainya

2) Menemukan (*Inquiry*)

Kata kunci dari pendekatan inquiri adalah pembelajar menemukan sendiri. Siklus inquiri adalah sebagai berikut:

- (1) Observasi (*Observation*)
- (2) Bertanya (*Questioning*)
- (3) Mengajukan Jawaban sementara (*Hypothesis*)
- (4) Mengumpulkan data (*Data gathering*)
- (5) Penyimpulan (*Conclusion*)

3) Bertanya (*Questioning*)

Bertanya merupakan bagian penting dalam menerapkan pembelajaran berbasis inquiri. Bertanya dapat diterapkan antara pembelajar dengan pembelajar, antara guru dengan pembelajar, antara pembelajar dengan guru, antara pembelajar dengan orang lain yang didatangkan ke kelas.

4) Masyarakat Belajar (*Learning Community*)

Masyarakat belajar bisa terbentuk bila komunikasi dalam pembelajaran terjadi dalam bentuk dua dan banyak arah

5) Pemodelan (*Modeling*)



Model berupa cara atau mekanisme sesuatu, berupa karya atau benda, sehingga dapat ditiru pembelajar. Model dapat dari guru, dari pembelajar dan dari orang lain

6) Refleksi (*Reflection*)

- Refleksi merupakan cara berpikir (merenung) tentang apa yang baru dipelajari atau berpikir ke belakang apa-apa yang sudah dilakukan di masa lalu
- Refleksi merupakan respon terhadap kejadian, aktivitas, atau pengetahuan yang baru diterima

7) Penilaian autentik (*Authentic Assessment*)

Karakteristik *authentic assessment* adalah:

- Dilaksanakan selama dan sesudah pembelajaran berlangsung
- Bisa digunakan untuk formatif maupun sumatif
- Yang dinilai keterampilan dan penampilan, bukan mengingat fakta
- Berkesinambungan
- Terintegrasi
- Dapat digunakan sebagai *feed back*

Contoh kegiatan yang dapat dinilai adalah: proyek/kegiatan dan laporan, PR, kuis, karya peserta didik, presentasi, demonstrasi, jurnal, portofolio, hasil tertulis, karya tulis.

3.9.4 Kaitan Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) dengan CTL

- 1) Dari isi kompetensi dan penilaian yang digunakan dalam KBK ternyata sejalan dengan apa yang ada pada CTL. Oleh karena itu, pendekatan CTL ini kelihatannya sangat cocok, bahkan sangat menunjang pelaksanaan KBK.
- 2) Sebagai salah satu komponen KBK adalah penilaian berbasis sekolah (PBK) dengan prinsip:
 - a. Penilaian berkelanjutan (*ongoing assessment*)
 - b. Pengumpulan kerja pembelajar (*portfolio*)
 - c. Hasil karya (*product*)
 - d. Penugasan (*project*)
 - e. Kinerja (*performance*)
 - f. Tes tertulis (*paper and pen*)

3.10 Model Pembelajaran dengan Pendekatan *Problem Solving*

Model pembelajaran *problem solving* ini termasuk model pembelajaran yang sudah tua, tapi sampai sekarang masih termasuk model pembelajaran yang sangat penting atau sangat dianjurkan digunakan dalam pembelajaran. Karena sudah hasil banyak penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran *problem solving* ini dapat mengembangkan



kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik. Sudah banyak variasi pola pembelajaran *problem solving* ini ditemukan dari berbagai literatur. Berikut ini akan disajikan berbagai pola proses atau tahapan *problem solving* yang dikemukakan oleh berbagai pakar.

3.10.1 Proses ideal *Problem Solving* menurut Bransford & Stein (1984 dalam Marzano *et al.*, 1988)

- 1) Identifikasi masalah (*Identifying the problem = I*)
- 2) Mendefinisikan masalah (*Defining the problem = D*)
- 3) Mengeksplorasi strategi-strategi (*Exploring strategies = E*)
- 4) Mengemukakan ide-ide (*Acting on ideas = A*)
- 5) Mencari pengaruhnya (*Looking for the effects = L*)

3.10.2 Tahapan proses *problem solving* menurut Wisconsin dalam Mc Intosh, 1995):

- 1) Pengajuan masalah (*problem posing*)
- 2) Pendekatan masalah (*problem approach*)
- 3) Solusi masalah (*problem solution*)
- 4) Komunikasi (*communication*)

3.10.3 Skema *problem Solving* (menurut Karl R. Popper disadur oleh Taryadi, 1989)

- 1) *Problem* awal (P1)
- 2) Solusi tentatif (*tentative solution = TS*)
- 3) *Error elimination* (EE) atau evaluasi dengan tujuan menemukan dan membuang masalah
- 4) Situasi yang diakibatkan oleh adanya evaluasi kritis atau solusi tentatif terhadap *problem* awal, sehingga timbul *problem* baru (P2)

3.10.4 Proses pemecahan masalah secara ilmiah menurut Tek (1998)

- 1) Menemukan masalah yang butuh pemecahan
- 2) Mendefinisikan masalah
- 3) Meneliti kemungkinan solusi atau membuat rancangan gambar atau rancangan suatu penelitian
- 4) Mempertimbangkan sejumlah solusi atau memilih solusi yang menjanjikan
- 5) Menguji coba atau membuat alat.

3.10.5 Urutan Strategi berpikir (mis. *Problem Solving*) menurut Beyer (1988 dalam Zeidler *et al.*, 1992)

- 1) Mengenal masalah
- 2) Menggambarkan (*represent*) masalah
- 3) Memilih (*devise/choose*) rencana solusi



- 4) Melaksanakan rencana (*execute the plan*)
 - 5) Mengevaluasi solusi
- 3.10.6 Tahap-tahap *Problem Solving* menurut Philippine Education Quarterly (1994)
- 1) Mengenal masalah (*recognize a problem*)
 - 2) Menggambarkan masalah (*represent the problem*)
 - 3) Memilih/menemukan rencana solusi (*devise/choose solution plan*)
 - 4) Melaksanakan rencana (*execute the plan*)
 - 5) Mengevaluasi solusi (*evaluate the solution*)
- 3.10.7 Tahapan *Problem Solving* menurut Gagne (1985)
- 1) Penyajian masalah (*presentation of the problem*), dapat dinyatakan dalam pernyataan verbal atau beberapa sarana (*means*) yang lain
 - 2) Mendefinisikan masalah, atau membedakan sifat-sifat esensial (*essential features*) dari situasi
 - 3) Memformulasikan hipotesis, yang dapat diaplikasikan terhadap solusi
 - 4) Pengujian hipotesis (*verification of the hypothesis*), atau dilakukan secara berturut-turut (*successive*) sampai menemukan jawaban yang mencapai solusi.
- 3.10.8 Proses *Problem Solving* menurut UNESCO (1986)
- 1) *Identification of problem (preparation phase)*
 - 2) *Analysis of problem (limiting phase)*
 - 3) *Selection of hypothesis (productive phase)*
 - 4) *Planning investigation (operative phase)*
 - 5) *Carrying out investigation (active phase)*
 - 6) *Drawing conclusion (critical phase)*
- 3.10.9. Tahapan *Problem Solving* menurut Dewey (1910; 1933 dalam Glover, 1990)
- 1) *Presentation of the problem*
 - 2) *Problem definition*
 - 3) *Development of hypothesis*
 - 4) *Testing hypothesis*
 - 5) *Selection of the best hypothesis*
- 3.10.10 Tahapan *Problem Solving* secara *heuristic* menurut Krulik dan Rudnick (1996)
- 1) Membaca dan berpikir (*read and think*)
 - 2) Menyelidiki dan merencanakan (*explore and plan*)
 - 3) Memilih suatu strategi (*select a strategy*)
 - 4) Menemukan suatu jawaban (*find an answer*)
 - 5) Mengambarkan dan menyampaikan (*reflect and extend*)



3.11 Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Di sini dikemukakan dua model tahapan (sintaks) pembelajaran berbasis masalah:

a. Menurut Greenwald (2000) ada sepuluh (10) tahapan **Problem- Based Learning** (PBL) atau **Problem- Based Instruction** (PBI):

- 1) Menemukan sebuah masalah yang didefinisikan sebagai suatu hal yang kabur (*Encounter an ill-defined problem*)
- 2) Meminta para peserta didik mengajukan pertanyaan tentang minat yang menimbulkan teka teki (*Have students ask questions about what is interesting , puzzling, or important to find out (IPF question)*)
- 3) Mengejar atau mengikuti temuan masalah (*Pursue problem finding*)
- 4) Memetakan temuan dan memprioritaskan sebuah masalah (*Map problem finding and prioritize a problem*)
- 5) Meneliti masalah (*Investigate the problem*)
- 6) Menganalisis hasil-hasil (*Analyze results*)
- 7) Mengulangi pernyataan pembelajaran atau menyajikan apa yang telah mereka lakukan (*Reiterate learning*)
- 8) Menghasilkan solusi dan rekomendasi (*Generate solutions and recommendations*)
- 9) Mengkomunikasikan hasil-hasil (*Communicate the results*)
- 10) Melakukan penilaian sendiri. (*Conduct self-assessment*)

b. Sintaks PBI yang dikemukakan oleh Ibrahim dan Nur (2000)

Tabel 4. Sintaks Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap	Aktivitas Guru
1. Orientasi peserta didik kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan peralatan yang diperlukan, memotivasi peserta didik terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya.
2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3. Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah
4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model, dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya



5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan
---	---

(Dikutip dari: Ibrahim dan Nur, 2000)

3.12 Model Pembelajaran Langsung

Pembelajaran langsung atau *direct intruction* (DI) mempunyai ciri sebagai berikut: (1) adanya tujuan pembelajaran, (2) adanya pengaruh model terhadap peserta didik, (3) adanya prosedur penilaian hasil belajar, (4) adanya sintaks atau pola keseluruhan dan alur kegiatan pembelajaran, (5) adanya sistem pengelolaan dan lingkungan belajar.

Istilah lain yang juga sering digunakan untuk model pembelajaran langsung ini ialah **Pengajaran Aktif** (Good & Grows, 1985), ***Mastery Teaching*** (Hunter, 1982), dan ***Explicit Instruction*** (Rosenshine & Stevens, 1986). Di samping itu, metode yang berhubungan erat dengan model ini adalah metode kuliah/ceramah dan resitasi (Kardi dan Nur, 2000). Pembelajaran langsung mempunyai 5 fase seperti Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Sintaks Model Pembelajaran Langsung (Kardi dan Nur, 2000)

Fase	Peran Guru
1. Menyampaikan tujuan dan mempersiapkan peserta didik	Guru menjelaskan TPK, informasi latar belakang pelajaran, pentingnya pelajaran, mempersiapkan peserta didik untuk belajar
2. Mendemonstrasikan pengetahuan atau keterampilan	Guru mendemonstrasikan keterampilan dengan benar, atau menyajikan informasi tahap demi tahap
3. Membimbing pelatihan	Guru merencanakan dan memberi bimbingan pelatihan awal
4. Mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik	Mencek apakah peserta didik telah berhasil melakukan tugas dengan baik, memberi umpan balik
5. Memberikan kesempatan untuk pelatihan lanjutan dan penerapan	Guru mempersiapkan kesempatan melakukan pelatihan lanjutan, dengan perhatian khusus pada penerapan kepada situasi yang lebih kompleks dan kehidupan sehari-hari.

3.13 Model yang Dianjurkan dalam Kurikulum 2013

Sesungguhnya banyak model pembelajaran yang dapat digunakan untuk pembelajaran Sains. Diketahui bahwa pemilihan model pembelajaran diantaranya ditentukan karakteristik materi, karakteristik anak didik, tujuan pembelajaran, lingkungan dan sumber belajar. Salah satu ciri sains adalah dekat dengan alam, oleh karenanya sains tidak bisa dipisahkan dengan alam. Janganlah Sains diajarkan di papan tulis saja atau di dalam kelas saja, tetapi bawalah mereka ke alamnya lingkungannya. Diantara model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013 adalah: ***problem based learning, discovery***

learning, dan project based learning, dengan **pendekatan saintifik** (lihat Gambar 8 dan 9). Namun, bukanlah berarti model-model pembelajaran yang lain tidak baik digunakan. Pemilihan model pembelajaran juga terkait erat dengan kompetensi lulusan. Kompetensi lulusan dalam kurikulum 2013 adalah kompetensi lulusan secara holistik, seperti terlihat pada Tabel 2 (Kemendikbud, 2014).

Tabel 2: Kompetensi Lulusan Secara Holistik

DOMAIN	SD	SMP	SMA-SMK
SIKAP	Menerima + Menjalankan + Menghargai + Menghayati + Mengamalkan		
	pribadi yang beriman, berakhlak mulia, percaya diri, dan bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial, alam sekitar, serta dunia dan peradabannya		
KETERAMPILAN	Mengamati + Menanya + Mencoba + Mengolah + Menyaji + Menalar + Mencipta		
	pribadi yang berkemampuan pikir dan tindak yang efektif dan kreatif dalam ranah abstrak dan konkret		
PENGETAHUAN	Mengetahui + Memahami + Menerapkan + Menganalisa + Mengevaluasi		
	pribadi yang menguasai ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya dan berwawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban		

1. Problem Based Learning

MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH (PROBLEM BASED LEARNING)

Problem-Based Learning Process



Problem Based Learning (PBL) adalah model pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mendapat pengetahuan penting, yang membuat mereka mahir dalam memecahkan masalah, dan memiliki model belajar sendiri serta memiliki kecakapan berpartisipasi dalam tim. Proses pembelajarannya menggunakan pendekatan yang sistemik untuk memecahkan masalah atau menghadapi tantangan yang nanti diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.

Gambar 8. Proses Pembelajaran Berbasis Masalah



2. Discovery Learning

Pelaksanaan metode *Discovery Learning*

Menurut Syah (2004) dalam mengaplikasikan metode *Discovery Learning* di kelas, ada beberapa prosedur yang harus dilaksanakan dalam kegiatan belajar mengajar secara umum sebagai berikut.

1. Stimulation (stimulasi/pemberian rangsangan)

Pertama-tama pada tahap ini pelajar dihadapkan pada sesuatu yang menimbulkan kebingungannya dan timbul keinginan untuk menyelidiki sendiri. Guru dapat memulai kegiatan pembelajaran dengan mengajukan pertanyaan, anjuran membaca buku, dan aktivitas belajar lainnya yang mengarah pada persiapan pemecahan masalah. Stimulasi pada tahap ini berfungsi untuk menyediakan kondisi interaksi belajar yang dapat mengembangkan dan membantu siswa dalam mengeksplorasi bahan. Dengan demikian seorang Guru harus menguasai teknik-teknik dalam memberi stimulus kepada siswa agar tujuan mengaktifkan siswa untuk mengeksplorasi dapat tercapai..

2. Problem statement (pernyataan/identifikasi masalah)

Setelah dilakukan stimulation guru memberi kesempatan kepada siswa untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin masalah yang relevan dengan bahan pelajaran, kemudian salah satunya dipilih dan dirumuskan dalam bentuk hipotesis (jawaban sementara atas pertanyaan masalah)

3. Data collection (pengumpulan data).

Pada saat peserta didik melakukan eksperimen atau eksplorasi, guru memberi kesempatan kepada para siswa untuk mengumpulkan informasi sebanyak-banyaknya yang relevan untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis. Data dapat diperoleh melalui membaca literatur, mengamati objek, wawancara dengan nara sumber, melakukan uji coba sendiri dan sebagainya.

4. Data processing (pengolahan data)

Menurut Syah (2004:244) pengolahan data merupakan kegiatan mengolah data dan informasi yang telah diperoleh para siswa baik melalui wawancara, observasi, dan sebagainya, lalu ditafsirkan.

5. Verification (pembuktian)

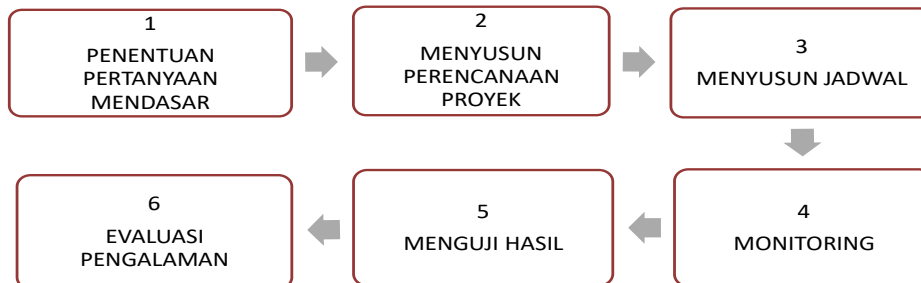
Pada tahap ini siswa melakukan pemeriksaan secara cermat untuk membuktikan benar atau tidaknya hipotesis yang telah ditetapkan, dihubungkan dengan hasil data processing. Berdasarkan hasil pengolahan dan tafsiran, atau informasi yang ada, pernyataan atau hipotesis yang telah dirumuskan terdahulu itu kemudian dicek, apakah terjawab atau tidak, apakah terbukti atau tidak.

6. Generalization (menarik kesimpulan/generalisasi)

Tahap generalisasi/menarik kesimpulan adalah proses menarik sebuah kesimpulan yang dapat dijadikan prinsip umum dan berlaku untuk semua kejadian atau masalah yang sama, dengan memperhatikan hasil verifikasi. Berdasarkan hasil verifikasi maka dirumuskan prinsip-prinsip yang mendasari generalisasi..

3. Project Based Learning

Langkah-Langkah Operasional Pembelajaran Berbasis Proyek



Gambar 9. Langkah-langkah Operasional Pembelajaran Berbasis Proyek

Sesungguhnya masih banyak model-model pembelajaran sains terkini yang dapat diimplementasikan dalam pembelajaran. Walaupun ada tiga model yang dianjurkan dalam Kurikulum 2013 (K13), bukan berarti yang model yang lain tidak baik digunakan. Perlu ditegaskan kembali bahwa dalam pemilihan model pendekatan, metode dan model pembelajaran sangat ditentukan oleh banyak faktor diantaranya: karakteristik materi, karakteristik anak didik, fasilitas yang tersedia, kompetensi yang diharapkan dan tujuan pembelajaran. Berikut ini adalah contoh-contoh model pembelajaran sains terkini.



Gambar 10. Pembelajaran Sains Terkini dan Masa Depan (*up todate*)

3.14 Pembelajaran berkarakter (mengembangkan afektif) dan mengembangkan psikomotor

Banyak sinonim dari kata karakter, di antaranya moral, etika, sikap, perilaku, ketrampilan dan akhlak. Karakter merupakan potensi dan kompetensi manusia yang melahirkan jati dirinya. Karakter mengandung unsur-unsur kompetensi, yang meliputi kognitif, afektif dan psikomotor. Pendidikan dan pembelajaran harus mampu mengembangkan karakter anak didik, tidak hanya berupa pengetahuan (kognitif), tapi juga berupa afektif dan psikomotor, bahkan juga mengembangkan potensi lain, seperti: aktivitas, kreativitas, inovasi, *hard skills* dan *soft skills* anak didik.

Dapat pula dikatakan bahwa Pembelajaran berkrakter merupakan pembelajaran yang dapat mengembangkan kompetensi siswa secara utuh atau holistik (kognitif, afektif dan psikomotor). Untuk memahami makna karakter dan kaitannya dengan proses pembelajaran perhatikanlah Gambar 11, 12 dan 13.

Karakter mendemonstrasikan etika atau sistem nilai personal yang ideal (baik dan penting) untuk eksistensi diri dan berhubungan dengan orang lain.

Character is defined as the “combination of qualities or features that distinguishes one person, group, or thing from another” (*American Heritage Dictionary of the English Language: 4th edition*)

Karakter adalah nilai-nilai yang khas-baik (tahu nilai kebaikan, mau berbuat baik, nyata berkehidupan baik, dan berdampak baik terhadap lingkungan) yang terpateri dalam diri dan terejawantahkan dalam perilaku.

Karakter secara koheren memancar dari hasil olah pikir, olah hati, olah raga, serta olah rasa dan karsa seseorang atau sekelompok orang.

Karakter merupakan ciri khas seseorang atau sekelompok orang yang mengandung nilai, kemampuan, kapasitas moral dan ketegaran dalam menghadapi kesulitan dan tantangan.

Gambar 11. Pengertian Karakter

Pengertian karakter, terdapat dalam *nash* dasar Umat Islam (*al Qur'an* dan *al Hadist*), serta dari pendapat para Sahabat Nabi dan ulama

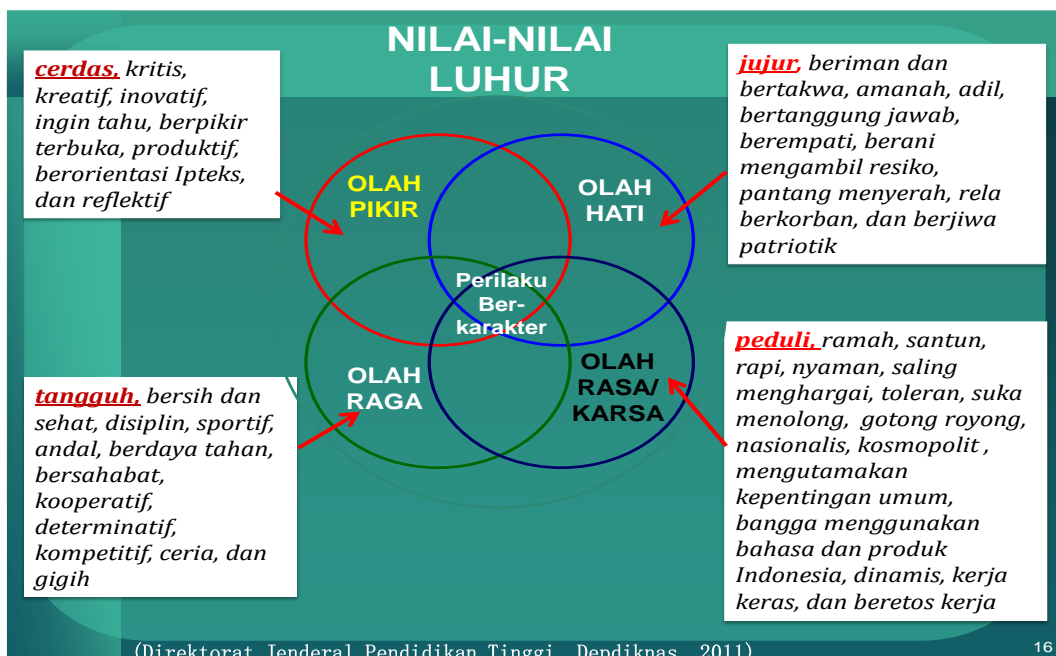
Hadits nabi yang menjadi dasar pelaksanaan praktek karakter: "Sesungguhnya aku diutus kedunia ini untuk menyempurnakan akhlak"

Sementara akhlak yang dimiliki dan diajarkan oleh Nabi adalah *al Qur'an*.

Gambar 12. Pengertian Karakter dalam Ajaran Islam



Gambar 13. Komponen Karakter



Gambar 14. Perilaku Berkarakter



Untuk mengembangkan psikomotor anak didik, mereka haruslah dibawa alam sekitar atau laboratorium. Psikomotor memerlukan latihan fisik dan alat indra secara kontinue, tanpa latihan mustahil psikomotor anak didik akan berkembang baik. Tidaklah mungkin pembelajaran IPA diselesaikan di papan tulis saja. Bila hal ini terjadi akan berakibat IPA menjadi ilmu pengetahuan yang bersifat teoritis atau bisa diistilahkan dengan IPA Sastra.

IV. Kesimpulan

Sesungguhnya model yang dimaksudkan dalam pembelajaran adalah suatu pola atau contoh pembelajaran yang sudah didesain dengan menggunakan pendekatan atau metode atau berbagai strategi pembelajaran, serta dilengkapi dengan langkah-langkah (sintaks) dan perangkat pembelajarannya. Suatu model pembelajaran mungkin terdiri dari satu atau beberapa pendekatan, satu atau beberapa metode, atau perpaduan antara pendekatan dengan metode. Bila dibandingkan antara model dengan pendekatan dan metode pembelajaran, model pembelajaran lebih bersifat operasional, artinya model siap untuk diimplementasikan karena sudah jelas langkah-langkahnya (sintaks)nya serta perangkat pembelajaran yang digunakan. Pendekatan dan metode dapat berada (*include*) di dalam model pembelajaran. Model pembelajaran IPA (Sains) ke depan haruslah pembelajaran yang mampu mengembangkan potensi, kompetensi, aktivitas, kreativitas, inovasi dan karakter anak didik, dengan kata lain pembelajaran yang mampu mengembangkan kompetensi anak didik secara holistik.



DAFTAR PUSTAKA

- Depdiknas. 2002. *Kurikulum Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Depdiknas, Badan Penelitian dan Pengembangan Pusat Kurikulum.
- Depdiknas. 2002. *Manajemen Peningkatan Mutu Berbasis Sekolah, Buku 5, Pembelajaran dan Pengajaran Kontekstual*. Jakarta: Depdiknas Dirjen Dikdasmen Direktorat SLTP.
- Gagne, R.M. 1985. *The Conditions of Learning and Theory of Instruction*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Glover, J.A. dan Bruning, R.H. 1990. *Educational Psychology*. New York: Harper Collins Publishers.
- Greenwald, N. 2000. Learning from Problem. *The Science Teacher*, 67 (4): 28-32.
- Ibrahim, M & Nur, M. 2000. *Pengajaran Berdasarkan Masalah*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya University Press.
- Imel, S. 2000. Contextual Learning in Adult Education. *Practice Application*, Brief No.12. ERIC Clearinghouse oh Adult, Career, and Vocational Education.
- Jonhson, E. B. 2002. *Contextual Teaching and Learning*. California: Corwin Press, Inc.
- Joyce, B. & Weil, M. 1992. *Models of Teaching*. 4th.Ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Joyce, B. & Weil, M. 2009. *Models of Teaching*. 8th.Ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Kemendikbud (2014). Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013 Mata Pelajaran Biologi SMA/SMK.
- Krulik, S. dan Rudnick, J. A. 1996. *The New Sourcebook for Teaching Reasoning and Problem Solving in Junior and Senior High School*. Boston: Allyn and Bacon.
- Lufri. 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi: Teori, Praktik dan Penelitian*. Padang: UNP Pres.
- Philippine Education Quarterly, 1994. Developing Thinking Skills Across the Curriculum. *A Journal of Fact and Opinion*, 23 (3):29-65.
- Slavin, R.E. 1995. *Cooperative Learning*. 2nd.Ed. Boston: Allyn and Bacon.
- Unesco, 1986. *Uneso Handbook for Biology Teacher in Asia*. New Delhi: Pearl Offset Press Pvt. Ltd.
- Schunk, Dale H. 2012. *Learning Theories: An Educational perspective*. 6th.Ed. (Terjemahan). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Susilo, H. 1997. *Metode pembelajaran Biologi*. Malang: IKIP Malang.
- Tek, Ong Eng, 1998. Problem Solving in Science and Technology. *Calssroom Teacher*, 3 (1): 16-24.
- Yager, R.E (Ed.).1993. *What Research Says to the Science Teacher: The Science, Technology, Society Movement*. Volum Seven. Wshington: National Science Teachers Association.
- Zeidler, D. L., Lederman, N.G. dan Taylor, S.C. 1992. Fallacies and Student Discourse: Conceptualizing the Role of Critical Thinking in Science Education. *Science Education*, 76 (4): 437-45



PENELITIAN BIOLOGI BERBASIS KEARIFAN LOKAL PADA MAKANAN ADAT MASYARAKAT BATAK DI SUMATERA UTARA

**Oleh:
ASHAR HASAIRIN**

Dosen Biologi Universitas Negeri Medan, 20221
HP. 081361446221, email: nst.ashar@yahoo.com

A. PENDAHULUAN

Penelitian muncul karena adanya rasa ingin tahu yang tinggi dan disebabkan kematangan berpikir setiap orang, sehingga terjadi olah rasa, olah pikir, olah karsa. Pada intinya penelitian merupakan upaya yang dilakukan oleh seseorang atau sekelompok orang secara sistematis, teratur, hati-hati, untuk memecahkan suatu masalah atau menemukan kebenaran. Penelitian itu tidak terlepas dengan pemanfaatan objek disekitarnya, sehingga sering disebut dengan penelitian berbasis kearifan lokal.

Penelitian berbasis kearifan lokal dalam bahasa asing sering dikonsepsikan sebagai kebijakan setempat (local wisdom), pengetahuan setempat (local knowledge) atau kecerdasan setempat (local genius). Kearifan lokal juga dapat dimaknai sebuah pemikiran tentang hidup. Pemikiran tersebut dilandasi nalar jemih, budi yang baik, dan memuat hal-hal positif. Kearifan lokal dapat diterjemahkan sebagai karya akal budi, perasaan mendalam, tabiat, bentuk perangai, dan anjuran untuk kemuliaan manusia. Penguasaan atas kearifan lokal akan mengusung jiwa mereka semakin berbudi luhur. Haryati Soebadio berpendapat bahwa kearifan lokal adalah suatu identitas/kepribadian budaya bangsa yang menyebabkan bangsa tersebut mampu menyerap dan mengolah kebudayaan asing sesuai watak dan kemampuan sendiri.

Menurut Rahyono (2009) kearifan lokal merupakan kecerdasan manusia yang dimiliki oleh kelompok etnis tertentu yang diperoleh melalui pengalaman masyarakat. Artinya, kearifan lokal adalah hasil dari masyarakat tertentu melalui pengalaman mereka dan belum tentu dialami oleh masyarakat yang lain. Nilai-nilai tersebut akan melekat sangat kuat pada masyarakat tertentu dan nilai itu sudah melalui perjalanan waktu yang panjang, sepanjang keberadaan masyarakat tersebut.

Penelitian berbasis kearifan lokal digunakan dalam penelitian biologi dan merupakan salah satu penelitian yang dilakukan terhadap makhluk hidup didukung dengan alam sekitarnya. Salah satu jenis penelitian berbasis kearifan lokal dilakukan dalam pemanfaatan tumbuhan oleh masyarakat dan etnis tertentu yang disebut dengan penelitian Etnobotani.

Penelitian etnobotani di Indonesia belum banyak dikenal meskipun dalam prakteknya sudah banyak dilakukan terutama oleh ahli botani dan antropologi. Istilah etnobotani sebenarnya sudah lama dikenal. Etnobotani sebagai ilmu mempelajari pemanfaatan tumbuhan secara tradisional oleh suku-bangsa terpencil yang sekarang menjadi perhatian banyak pakar karena kegunaan dan status keberadaannya.

Oleh karena itu Etnobotani merupakan suatu ilmu yang kompleks dan dalam pelaksanaannya memerlukan pendekatan yang terpadu dari banyak disiplin ilmu diantaranya taksonomi, ekologi dan geografi tumbuhan, pertanian, kehutanan, sejarah, antropologi dan ilmu yang lain.

B. KERARIFAN LOKAL DALAM PEMANFAATAN TUMBUHAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu pusat keanekaragaman hayati yang utama di dunia karena terletak di daerah tropis. Menurut Meijer (1974) ditinjau dari segi keanekaragaman sumber daya tumbuhan di Indonesia diperkirakan dihuni $\pm 100 - 150$ suku tumbuhan meliputi 25.000 – 35.000 jenis. Dari jumlah ini diperkirakan separuhnya mempunyai potensi yang dapat dimanfaatkan oleh masyarakat terutama sebagai bahan ramuan obat, buah, rempah, sayuran, pewarna dan lainnya. Dan baru sekitar 3 - 4% tumbuhan yang tumbuh di Indonesia dibudidayakan sedangkan sisanya masih tumbuh liar di hutan.

Berdasarkan pemanfaatannya, tumbuhan di Indonesia dapat dibagi menjadi beberapa kegunaan antara lain sebagai bahan pangan, sandang, obat-obatan dan kosmetika, papan dan peralatan rumah tangga, tali-temali dan anyaman, pewarna dan pelengkap upacara adat atau ritual serta kegiatan sosial (Walujo, Riswan dan Rahayu, 1989). Untuk lebih jelas kaitan dan hubungan kerarifan lokal dalam pemanfaatan tumbuhan terlihat pada skema Gambar 1.



Gambar 1. Kerarifan Lokal Dalam Pemanfaatan Tumbuhan



C. ETNOBOTANIMAKANAN ADAT MASYARAKAT BATAK

Di Sumatera Utara dikenal sebagai pusat persebaran etnis Batak dengan adat istiadat yang kuat. Menurut Baumi (1991) Hasibuan (1991) & Pelly (1991) suku batak terdiri dari 6 wilayah budaya yaitu : Batak Karo, Batak Pakpak (Dairi), Batak Toba, Batak Angkola dan Mandailing. Kelompok etnis ini terikat dengan tradisi dan adat istiadatnya masing-masing baik pada pelaksanaan upacara adat, maupun dalam makanan adatnya. Penyajian makan adat ini terkadang memiliki tujuan yang sama, akan tetapi ada yang sangat khas disajikan untuk upacara-upacara khusus.

Makanan adat adalah makanan yang memiliki nilai ritual dalam kehidupan masyarakat. Menurut Diapari (1987) & (1990); Baumi (1984) makanan adat dapat diberikan pada saat pelaksanaan upacara adat besar dan kecil, baik pada upacara suka dan duka. Makanan adat merupakan rasa manifestasi kegembiraan, kesyukuran mendapatkan suatu rezeki, atau terhindar dari suatu bahaya yang menyangkut kehidupan jasmani dan rohani. Makanan adat ini merupakan bagian dari kebudayaan manusia yang berfungsi majemuk, bukan saja untuk kebutuhan gizi, akan tetapi berfungsi sosial budaya dan agama yang sangat erat kaitannya dengan tradisi suatu masyarakat setempat. Makanan adat ini merupakan warisan tradisi suatu golongan masyarakat. Makanan adat ini dikelompokkan sebagai makanan tradisional yang dapat digunakan sebagai aset atau modal bagi suatu bangsa untuk meningkatkan gizi masyarakat, sumber daya manusia serta dapat sebagai salah satu modal promosi pengembangan pariwisata bangsa Indonesia. Untuk itu perlu adanya peningkatan kualitas makanan adat dengan memperhatikan mutu bahan, cara pengolahan dan penyajian yang tidak luput dari keamanan pangan supaya tidak menimbulkan bencana bagi yang mengkonsumsi. Menurut Lubis (1999) makanan adat yang dijadikan sebagai makanan tradisional banyak dikembangkan di hotel dan restoran. Menu makanan harus disusun rapi dan menarik dan bila perlu disajikan dalam bentuk gambar-gambar, sehingga dapat menarik bagi konsumen dan dapat dijadikan sebagai aset dan modal bagi suatu bangsa.

Makanan adatnya memiliki perbedaan jenis bervariasi dengan keunikan tersendiri dan pemaknaan simbolisme yang berbeda. Penentuan jenis makanan memiliki keterkaitan yang erat dengan sumber daya alam sekitarnya. Hal ini tercermin dalam kehidupan sehari-hari, terutama dalam pelaksanaan upacara-upacara adat. Tumbuhan selalu banyak dimanfaatkan sebagai sumber makanan. Bila ditinjau dari situasi kebudayaan masa dulu dengan situasi kebudayaan masa sekarang, maka akan terlihat adanya pergeseran budaya asli kearah pengembangan yang dapat menyebabkan perubahan pada peradaban dan tradisi. Perubahan ini disebabkan oleh kemajuan teknologi, modernisasi atau globalisasi..

Menurut sejarah pada etnis Batak setiap pelaksanaan upacara adat harus dilakukan "*Martahu*" merupakan acara musyawarah dalam menetapkan suatu jenis makanan (Baumi, 1984). Dari hasil



musyawarah ini dapat ditentukan jenis makanan adat yang akan digunakan pada pelaksanaan adat tersebut. Penyediaan bahan baku berupa bumbu dan rempah makanan dalam setiap pelaksanaan upacara adat adalah salah satu tugas dari kelompok "*Dalihan Na Tolu*" yaitu kelompok "*Anak boru*" yang merupakan kelompok penyelenggara atau tenaga pelaksana dalam upacara adat. Di samping itu setiap keluarga yang datang dalam pelaksanaan upacara adat selalu membawa jenis rempah yang dibutuhkan secara gotong-royong (Pelly, 1991).

Makanan khas setiap etnis tidak sama, bahkan memiliki variasi tersendiri baik dalam jenis makanan, bahan baku serta pengolahannya. Makanan khas memiliki nilai makna ritual masing-masing sesuai dengan kebutuhan dalam pelaksanaan upacara-upacara adat. Jenis makanan dan makna ritualnya secara lengkap terlihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1 : Jenis Makanan Khas Etnis Melayu dan Batak

No.	Etnis	Jenis Makanan	Makna Ritual	Jumlah Rempah
1.	Batak Karo	Terites	Terites biasa dimasak pada upacara " <i>Merda-merdun</i> " yaitu upacara tanda dimulainya musim tanam padi pesta pernikahan, pesta memasuki rumah baru, dan pesta tahunan yang dinamakan kerja tahun.	9
		Kidu-kidu	Memberi kekuatan tubuh	7
		Tasak telu	Tiga masakan	6
		Cipera	Pertemuan keluarga dan Pesta adat perkawinan	4
		Cimpa	Pesta pertemuan keluarga " <i>Perpulungen</i> ", sampai pesta adat yang besar seperti perkawinan atau kerja tahun " <i>Merdang merdem</i> ".	4
2.	Batak Simalungun	Dayok nabinatur	Pemberian upah-upah, manifestasi rasa kegembiraan, semangat	11
		Dayon Naimatah	Pemberian upah-upah, membangkitkan semangat kembali	4
		Dayok Nanilomang	Pemberian upah-upah, membangkitkan semangat kembali	5
		Nitak putih	Upacara rasa kesyukuran memperoleh kehidupan yang baik dengan suci	3
		Nitak Merah	Upacara rasa kesyukuran memperoleh kehidupan yang baik dengan berani	3
		Tinuktuk	Disuguhkan bvagi wanita bersalin	12
		Sambal Gambiri	Menghangatkan badann disuguhkan bvagi wanita bersalin	12
		Sambal Sangge-sangge	Menghangatkan badann disuguhkan bagi wanita bersalin	12
3.	Batak Pakpak	Pelleng	Menjadi orang yang sehat, berani dan kuat melawan musuh, bekerja keras, menghadapi masalah.	16
		Nditak	Supaya tidakpatah ditengah dalam suatu usaha	



		Nakan Pagit	Menghangatkan badann disuguhkan bagi wanita hamil	
		Nakan Nggersing	Meminta agar jangan sakit-sakitan	
		Nakan Pangambat	Penyembuh sakit keras	
		Ginaru Pote	Kebersamaan pesta panen petai	
4.	Batak Toba	Ikan Naniura	Upah-upah dalam acara suka dan duka	9
		Ikan Arsik	diberikan pada orang tua yang, sedang sakit sebagai penambah selera dan menguatkan semangat kembali.	15
		Spitu Dai-Sipaet		
		Manuk Na Pinadar		
		Itak gurgur	Upacara rasa kesyukuran	
5.	Batak Angkola Mandailing	Pangupa	Pemberian upah-upah, manifestasi rasa kegembiraan, semangat	
		Holat		
		Anyang Babiati	Menghangatkan badan dan memberi semangat dalam sidang adat.	11
		Tubis	Masa muda dan tua tetap ingat pada leluhurnya.	8
		Arsik	diberikan pada orang tua yang, sedang sakit sebagai penambah selera dan menguatkan semangat kembali.	15
		Sibodak	Memperingatkan orang agar tidak menimbulkan hal-hal yang tidak diinginkan pada waktu orang pelaksanaan upacara.	11
		Pisang	Hubungan kekeluargaan antara anak dengan orang tua	12
		Tinggaung	Upacara suka.	10
		Ringgu	Perkenalan antara muda-mudi.	10
		Dompol	Diatikan sebagai makanan penambah atau penambah yang diberikan pada orang banyak.	9
		Silalat nadiduda & Silalat nahirbang	Snggup hidup menderita serta pandai menyesuaikan diri dengan lingkungannya	10
Total		37 Jenis Makanan adat		

Etnis Batak mempunyai jenis makanan adat yang bervariasi. Banyak orang di luar suku Batak beranggapan, bahwa makanan adatnya terlalu banyak dibumbui oleh rempah-rempah yang unik. Satu jenis rempah dapat dimanfaatkan dalam berbagai masakan dan pengetahuan tradisional tentang teknologi makanan terlihat dari pengolahan makanannya.

D. PEMANFAATAN REMPAH DALAM MAKANAN ADAT BATAK

Masyarakat adat Batak di Sumatera Utara banyak memanfaatkan rempah dalam kehidupan sehari-harinya, maupun dalam peramuhan makanan adatnya. Suatu kenyataan yang menarik dari proses peramuhan makanan ini adalah kejelian nenek moyang suku Batak dalam menggali dan memanfaatkan



rempah dari sumber alam nabati yang tersedia. Agaknya dari awal mereka sudah melihat bahwa rempah memberikan semacam kekhasan dari suatu rasa makanan. Menurut Soamaatmadja (1985) selain memberi aroma yang khas, rempah juga berpengaruh positif terhadap kesehatan manusia serta memberi sifat-sifat ketahanan (pengawetan) pada makanan.

Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium* DC) merupakan salah satu bahan pangan yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai sumber antioksidan alami. Andaliman umumnya memiliki daya awet yang lebih lama. Oleh karena itu, andaliman diduga mengandung senyawa yang mempunyai aktivitas sebagai antimikroba dan antioksidan. Di bidang pangan antioksidan digunakan untuk melindungi lemak, minyak terhadap kerusakan oksidatif (Fardiaz, 1992; Tarigan, 1988).

Serai (*Andropogon nardus*), sejenis tumbuhan rumputan yang daunnya panjang seperti ilalang, digunakan sebagai bumbu dapur untuk mengharumkan makanan. Tumbuhan ini mengandung minyak serai merupakan minyak atsiri

Daun salam digunakan terutama sebagai rempah pengharum masakan di sejumlah negeri di Asia Tenggara baik untuk masakan daging, ikan, sayur mayur, maupun nasi. Daun ini dicampurkan dalam keadaan utuh, kering atau pun segar, dan turut dimasak hingga makanan tersebut matang. Rempah ini memberikan aroma herba yang khas namun tidak keras. Di pasar dan di dapur, salam kerap dipasangkan dengan lengkuas.

Pengalaman dan pengetahuan mereka menjadi berkembang, sehingga secara tidak sadar mengetahui secara pasti pemanfaatan rempah yang aman untuk dimakan, baik untuk pengawet, pewarna dan penetralisir rasa khas makanan. Malahan mereka sudah mendekati penguasaan teknologi tradisional dalam meramu makanan dengan penggunaan berbagai jenis rempah secara alami. Terlihat dari pemakaian rempah pada makanan adat "*Gale anyang babiat, ikan naruhura*" yang tidak dimasak dengan api, namun hanya diramu dengan berbagai macam rempah yang mengandung asam, seperti jeruk nipis, buah andaliman, kincung, kulit batang/cabang kimalaka dan daun riang-riang.

Masyarakat Batak menggolongkan rempah sebagai bahan penyedap dan pengawet berdasarkan rasa dan aroma dari berbagai bagian tumbuhan yang digunakan, sedangkan untuk pewarna berdasarkan cairan yang dihasilkan dari rempah tersebut. Rasa, aroma dan wangs dari berbagai macam rempah ini merupakan bahan yang paling berharga untuk memperkaya atau mengubah kualitas rasa makanan, bila pemakaiannya dilakukan dalam jumlah yang tepat.



Penggunaan jenis rempah pada setiap makanan adat bervariasi, jumlah rempah yang paling banyak pada masyarakat Melayu. Jumlah rempah yang digunakan Masyarakat suku Batak Angkola Mandailing memanfaatkan 34 jenis rempah pada 12 jenis makanan adatnya. Batak Simalungun menggunakan 38 jenis rempah pada 8 jenis makanan. Batak Karo memanfaatkan sebanyak 30 jenis rempah pada 5 jenis makanan.

Jenis rempah yang banyak mengandung senyawa antimikroba (minyak atsiri) antara lain : Galangol, Galangin, Alpenin, Kamfer, Methyl-Cinnamate diantaranya dari suku Zingiberaceae, Myrtaceae, Rutaceae, dan Solanaceae. Tanaman ini banyak Kandungan kimianya minyak atsiri, zingiberena, zingiberol, bisabolena, kurkumen, gingerol, filangrena dan resin pahit (Fardiaz,1992; Tarigan, 1988). Khasiatnya sebagai pelancar asi, penambah nafsu makan, stimulant dan mengobati mulas dan sebagainya.

Rempah khas yang tidak dijumpai pada makanan etnis lain, seperti pohon cingkam (*Bischofia javanica*); Kimalaka (*Phyllanthus emblica*) memiliki kandungan tanin cukup tinggi, Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) rasanya getir; Calincing (*Oxalis barrelieri*); senduduk (*Melastoma affine*); dan rosella (*Hibiscus sabdariffa*)

Kimalaka (*Phyllanthus emblica*) termasuk tanaman liar. Kandungan kimianya: poifenol, di samping itu, daun dan akarnya juga mengandung flavonoida, dan daunnya mengandung saponin (Fardiaz,1992; Tarigan, 1988). Buahnya mengandung vitamin C. Khasiatnya menghilangkan sakit kepala dan pusing yang diakibatkan panas cahaya matahari

E. KEUNIKANDAN PROSPEK MAKANAN ADAT BATAK

Keunikan lain pada makanan adat Batak terletak pada bahan baku makanan, proses pemasakannya, bentuk, rasa, dan aromatis. Bila ditinjau dari status gizinya makanan adat Melayu dan Batak memiliki kandungan gizi yang diperlukan oleh tubuh yang terdapat dalam bahan baku makanan tradisional berupa protein, karbohidrat, dan vitamin C. Zat makanan ini berfungsi sebagai pertumbuhan membangun sel-sel yang rusak dan meningkatkan daya tahan tubuh (Fardiaz,1992; Supardi & Sukanto, 1998).

Selanjutnya bila ditinjau dari ketahanan pangan apakah mudah ditumbuhi jamur. Makanan adat secara umum tidak mudah ditumbuhi jamur disebabkan rempah yang digunakan berfungsi sebagai antioksidan dan anti mikroba. Rempah yang digunakan banyak mengandung zat asam, atsiri dan bahan



kimia lainnya. Disamping itu iklim juga menentukan daya tahan pangan. Makanan pelleng etnis Pakpak yang dibuat di daerah dingin dan tanpa menggunakan santan kelapa *Cocos nucifera*, sehingga diperkirakan daya tahan makanan samapai 3 hari. Makanan yang banyak mengandung santan kelapa akan lebih mudah ditumbuhi jamur. Bahan baku tambahan berupa kreasi pada makanan pelleng yaitu daun selada, tomat dan timun sangat mudah ditumbuhi jamur.

Beberapa jenis makanan adat Batak memiliki prospek di masa yang akan datang dapat dijadikan menu makanan sehari-hari untuk menambah rasa hangat badan, mudah mengeluarkan keringat. Makanan ini dapat diperdagangkan sebagai makanan siap saji. Makanan adat Melayu dan Batak yang unik perlu dikembangkan diantaranya Terites, Kidu-kidu, Tasak Telu, Pelleng, Nditak, Dayok Na Binatur, Tinuktuk, Anyang Babiak, Nanihura dan Holat.

Hasil uji organoleptik untuk melihat prospek makanan di masa sekarang dan yang akan datang. Makanan adat diharapkan dapat dijadikan sebagai aset dan modal bagi suatu bangsa untuk meningkatkan gizi masyarakat, meningkatkan Sumber Daya Alam (SDA), Sumber Daya Hayati (SDH) dan Sumber Daya Manusia (SDM), serta dapat dijadikan sebagai modal promosi pengembangan pariwisata bangsa Indonesia. Seiring dengan cita rasa manusia yang semakin berkembang, maka cita rasa dari makanan adat makin beragam dan bervariasi, bahkan banyak yang menambahkan isinya dengan cita rasa buah lain seperti durian. Campuran isi dari kue Cimpa selain gula aren (*Arenga saccharifera*) dan kelapa parut (*Cocos nucifera*) yang di sangrai ditambahkan dengan rasa buah lainnya, dan dapat menciptakan rasa dan aroma baru dari Cimpa tersebut (Heyne, 1987).

Daya tarik dari makanan ini terhadap masyarakat sangat tinggi karena rasanya yang khas dan bisa dikonsumsi oleh siapapun, dan terbukti sampai saat ini masih digunakan pada acara-acara tertentu. Daya tarik makanan secara umum tidak sama dapat dilihat dari bentuknya yang teratur cara penyajiannya. Contoh Dayok Na Binatur memiliki daya tarik pada bagian-bagian ayam yang telah dipotong dibentuk kembali seperti semula. Kemudian dalam penyajiannya diberikan bunga raya (*Hibiscus rosa-sinensis*) memiliki arti khusus bagi masyarakat Simalungun. Rasa masakan ini gurih dan pedas sangat terasa aroma dan rasa disebabkan bumbu dan rempah khasnya, sehingga masakan ini tetap bertahan kejayaannya bukan hanya bagi masyarakat Simalungun sendiri, tetapi juga masyarakat luas yang menyukainya.

F. REMPAH-REMPAH SEBAGAI ANTIOKSIDAN DAN ANTIMIKROBA

Di camping rempah dikenal sebagai bahan untuk meningkatkan nafsu makan, beberapa rempah secara alamiah mempunyai sifat antioksidan dan antimikrob (Pruthi, 1979). Efek pertumbuhan dan perangsang, pertumbuhan mikrob oleh suatu jenis rempah-rempah adalah khas, disebabkan



perbedaan kandungan dari jenis senyawa antimikrob pada setiap jenis rempah-rempah. Menurut Suwardin (1983) komponen aktif sebagai desinfektan (senyawa antimikrob) dalam rempah-rempah adalah kandungan minyak atsirinya (senyawa esensial) yang terkandung dan senyawa lain di dalam rempah. Minyak atsiri lebih bersifat menghambat pertumbuhan atau merangsang pertumbuhan mikrob dari pads rempah-rempah dan tergantung pada jenis rempahnya. Jenis rempah yang, digunakan masyarakat Melayu dan Batak dalam masakannya banyak mengandung minyak atsiri, di antaranya tumbuhan dari suku Zingiberaceae, Solanaceae, Rutaceae dan Myrtaceae.

Berdasarkan pengamatan selama penelitian jenis rempah yang digunakan umumnya segar, tetapi ada beberapa jenis yang, dikeringkan (seperti asam galugur, salam, kemiri, cabe merah, kunyit dan jahe). Untuk mendapatkan rempah-rempah yang, kering, masyarakat mengeringkan di bawah sinar matahari dengan meletakkannya di alas tikar pandan. Secara umum untuk mendapatkan hasil pengeringan yang baik ada beberapa faktor yang perlu diperhatikan, yaitu: suhu, kelembaban udara, jenis alas pengering, kondisi pengeringan dan bahan-bahan pembantu pengeringan (Suryatenggara, 1989). Tujuan pengeringan mempertahankan masa simpan dan memperpanjang komponen yang ada di dalam bahan pangan dengan menurunkan kadar air tetapi tidak berpengaruh pada rasa.

Rempah yang sudah kering ditandai dengan perubahan bentuk, warna, rasa dan aroma. Asam galugur yang kering aromanya lebih tajam dibanding yang segar. Pada asam galugur masyarakat melakukan pengeringan dengan cara menyayat buahnya dengan ketebalan kira-kira 0,5 cm, agar lebih cepat kering. Asam galugur yang kering ditandai dengan perubahan bentuk menjadi keras, warna merah kekuningan, rasanya asam dan wangi. Kadar kering yang dari 7 kg berat basah menjadi 1 kg berat kering dengan persentase kehilangan kadar air 85,7%.

G. UJI KAPANG DI LABORATORIUM

Uji lanjut di laboratorium dilakukan dengan melihat toksin berupa kapang (jamur) secara makroskopis dan mikroskopis. Jenis dan pertumbuhan kapang yang tumbuh dalam makanan adat dengan perlakuan penyimpanan yang berbeda maka dapat ditemukan 6 spesies kapang antara lain ; *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium digitatum*, *Aspergillus tamarii*, *Aspergillus niger*, *Fusarium solani*, dan *Mucor mucedo*.

Berdasarkan data keragaman, semakin lama masa penyimpanan, keragaman jenis kapang yang tumbuh dalam keadaan tetap, karena masing – masing jenis kapang tidak tumbuh secara



bersamaan, ada beberapa jenis kapang yang hanya mampu tumbuh pada kondisi lingkungan yang berbeda dari kapang lainnya. Jenis kapang yang banyak tumbuh dalam setiap perlakuan penyimpanan adalah *Aspergillus fumigatus*, *Penicillium digitatum*, dan *Fusarium solani*, meskipun pada penyimpanan selama 4 minggu, *Fusarium solani* tidak ditemukan lagi. *Aspergillus tamarii* dan *Mucor mucedo* hanya tumbuh pada perlakuan 2, 3, dan 4 minggu, sedangkan *Aspergillus niger* hanya tumbuh pada perlakuan tanpa penyimpanan (kontrol) dan penyimpanan satu minggu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penentuan jenis makanan adat suatu upacara diperoleh melalui musyawarah adat, jenis makanan adat memberikan gambaran khas terhadap tanggapan budayanya. Pemaknaan jenis makanan adat dicerminkan dalam bentuk simbolisme dari bahan baku makanannya. Ciri khas dari makanan pada bentuk, warna rasa dan aroma.
2. Hasil inventarisasi diperoleh jumlah makanan adat masyarakat Batak sebanyak 40 macam dengan jumlah rempah yang bervariasi. Jenis rempah yang banyak mengandung senyawa antimikroba (minyak atsiri) diantaranya dari suku Zingiberaceae, Myrtaceae, Rutaceae, dan Solanaceae.
3. Pada makanan adat ditemukan rempah khas yang tidak dijumpai pada makanan etnis lain, seperti pohon cingkam (*Bischofia javanica*); Kimalaka (*Phyllanthus emblica*) memiliki kandungan tanin cukup tinggi, Andaliman (*Zanthoxylum acanthopodium*) rasanya getir mengandung carminativum; daun buas-buas (*Premna sp.*); Daun Kentutan *Phaederia foetida*; Calincing (*Oxalis barrelieri*); senduduk (*Melastoma affine*); dan rosella (*Hibiscus sabdariffa*)
4. Pengetahuan masyarakat Batak tentang pemaknaan makanan dalam budayanya semakin menghilang disebabkan tidak adanya bukti-bukti peninggalan berupa prasasti maupun tulisan-tulisan.
5. Pengetahuan tradisional tentang teknologi makanan yang sangat unik dan hampir tidak ada yang sama ditemukan pada setiap etnis. Umumnya bahan baku makanan adat berupa bumbu dan rempah memiliki kaitan erat dengan sumber daya alam disekitarnya.
6. Jenis dan pertumbuhan kapang yang tumbuh dalam makanan adat dengan perlakuan penyimpanan yang berbeda ditemukan 6 spesies kapang antara lain: *Aspergillus fumigatus*,



Penicillium digitatum, Aspergillus tamarii, Aspergillus niger, Fusarium solani, dan Mucor mucedo.

Saran-saran

Beberapa saran dari hasil penelitian ini yaitu :

1. Untuk memudahkan dan memperlancar inventarisasi makanan adat dan pemaknaan makanan yang digunakan suku Batak hendaknya dilaksanakan pada saat berlangsungnya upacara adat setempat.
2. Dari segi preventif (pencegahan) jenis makanan adat tradisional ini perlu dikaji lebih lanjut keamanan pangan, khususnya makanan yang tidak dimasak dengan api akan tetapi hanya diramu dengan berbagai jenis rempah yang mengandung asam, diantaranya Nanihura (Batak Toba), Anyang babiat (Batak Angkola-Mandailing), Dayok Na Binatu (Batak Simalungun).
3. Perlu pengembangan jenis makanan tradisional melalui hidangan spesifik pada rumah-rumah makan di lokasi wisata untuk memperkaya jenis makanan Indonesia sesuai dengan tema Hari Pangan Sedunia “Aku Cinta Makanan Indonesia”



DAFTAR PUSTAKA

- _____. 2009 Zingiber officinale information from NPGS/GRIN. www.ars-grin.gov. (Diakses 3 Nopember 2009)
- _____. 2009. Makanan Adat Batak Toba [http://www.google.com/Makanan Adat Batak Toba](http://www.google.com/Makanan%20Adat%20Batak%20Toba). (Diakses 22 Oktober2015)
- _____. 2009. Arsik batak Toba [http://www.google.com/Arsik Batak Toba](http://www.google.com/Arsik%20Batak%20Toba). (Diakses 22 Oktober2015)
- _____. 2009. Makanan Batak Toba. [http://www.wikipedia.com/Makanan Batak Toba](http://www.wikipedia.com/Makanan%20Batak%20Toba). (Diakses 22 Oktober2015)
- _____. 2009. *Bumbu dan Rempah Makanan Khas Batak Toba* [http://www.google.com/Bumbu dan Rempah Makanan Khas Batak Toba](http://www.google.com/Bumbu%20dan%20Rempah%20Makanan%20Khas%20Batak%20Toba). . (Diakses 22 Oktober2015)
- Baumi, S. G. 2004. *Surat Tumbanga Holing*, Padangsidempuan (tidak diterbitkan).
- Diapari, L. S. 2007. *Perkembangan Adat Istiadat Masyarakat Batak Tapanuli Selatan*. Jakarta (Tidak dipublikasikan).
- Fardiaz,S., (1992), *Mikrobiologi Pangan*, Penerbit Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Harsono, T & Martina R. 1998. Terites Sebagai Makanan Budaya Suku Batak Karo Suatu Tinjauan Etnobotani. *Prosiding seminar Nasional III*. Denpasar,Bali: 57-61
- Hasibuan, L. P. 1991. *Pangupa Buku Nenek Moyang Masyarakat Tapanuli Selatan*. Penerbit Mitracco. Medan.
- Hasairin, a & Uswatun, H. 1995. Etnobotani Rompayan dalam Suku Batak Angkola dan Mandailing. *Prosiding Seminar dan Lokakarya nasional Etnobotani II*, Yogyakarta : 238 - 242
- Hasairin, A. 1994. *Etnobotani Rempah dalam Makanan Adat Masyarakat Batak Angkola dan Mandailing*. Tesis Pascasarjana IPB, Bogor.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia (Terjemahan) Jilid I – IV* Balitbang Kehutanan. Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Lay,B.W., (1994), *Analisis Mikroba di Laboratorium*, Penerbit Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Lubis, L. H. 2007. Teknik Pengolahan dan Penyajian Makanan Tradisional di Hotel dan Restaurant. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, UNIMED 5 (17) : 12 - 21
- Makfoeld, D., (1993), *Mikotoksin Pangan*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta. Nurwantoro. dan Abbas S. D., (1997), *Mikrobiologi pangan Hewani- Nabati*, Penerbit Kanisius, Jakarta.
- Pelly, U. 1991. Mencari pola managemen Indonesia yang serasi : “Dalihan Na Tolu” (tiga tungku sepenjerangan) sebagai alternatif. *Makalah Seminar Akademik*. IKIP Medan.
- Sunarya, E. 1987. *Alat Penelitian dan Data Kualitatif*. Bahan Diskusi MPP II. FPS IKIP Jakarta.
- Soekarman & Soedarsono, R. 1992. Status Pengetahuan Etnobotani di Indonesia. *Prosiding Seminar dan Lokakarya Nasional Etnobotani*, Bogor : 1 - 7
- Supardi, I dan Sukanto, (1998), *Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan*, Penerbit Alumni, Bandung.



BIODIVERSITAS, EKOLOGI DAN APLIKASINYA





KEANEKARAGAMAN TANAMAN DALAM KULINER BUBUR PEDAS DARI ACEH TAMIANG

DIVERSITY OF PLANTS IN THE CULINARY SPICY PORRIDGE FROM ACEH TAMIANG

Indriaty¹, Elfrida², Nadya Elisa³

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Samudra
Jalan Meurandeh Unsam, Kota Langsa, Aceh, Indonesia
e-mail: indri_ayyasha@yahoo.co.id

ABSTRACT

Aceh Tamiang's spicy porridge is a typical malay culinary made from various kinds of spices plant and vegetables and has a unique taste. The types of plants that used are varied so the recipe for spicy porridge is only known a few of people from generation to generation. The aim of this research is to obtain information about the variety of plants used in the Aceh tamiang's spicy porridge. This method of this research used descriptive qualitative method with in-depth interview technique. The subjects of this research were five mothers expert in making spicy porridge. The results showed that there are 19 kinds of plants used in the manufacture of spicy porridge typical of Aceh tamiang. There are five kinds of wild plants and fourteen cultivation plants. In addition, there are seven plants that always used, and four plants are giving a unique fragrance on spicy porridge. For suggesting, for orther researcher to cunduct a deeply resesarch about other original culinary in indonesia. In orther to maintain original culinary that parth of indonesia culture.

Key Words : *Spicy porridge, diversity, Aceh Tamiang*

ABSTRAK

Bubur pedas Aceh Tamiang adalah kuliner khas melayu yang terbuat dari berbagai jenis tanaman rempah ditambah sayur serta memiliki cita rasa yang unik. Jenis tanaman yang digunakan sangat beragam sehingga resep bubur pedas hanya diketahui beberapa orang saja secara turun temurun. Tujuan penelitian ini adalah untuk memperoleh informasi tentang jenis-jenis tanaman yang digunakan dalam bubur pedas Aceh tamiang. Metode yang digunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik wawancara secara mendalam (*In-depth Interview*). Subjek penelitian ini adalah lima orang ibu-ibu ahli dalam membuat bubur pedas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat Sembilan belas jenis tanaman yang digunakan dalam pembuatan bubur pedas khas Aceh tamiang. Terdapat lima jenis tumbuhan liar dan empat belas tanaman budidaya. Selain itu, terdapat tujuh jenis tanaman yang selalu digunakan dalam pembuatannya dan empat jenis tanaman diantaranya memberikan aroma yang unik pada bubur pedas. Saran kepada peneliti, perlu penelitian lainnya untuk mengetahui jenis-jenis tanaman yang digunakan dalam kuliner asli Indonesia lainnya, sehingga kuliner asli Indonesia dapat lestari dan hal tersebut menjadi bagian dalam melestarikan budaya Indonesia.

Kata kunci: *Bubur pedas, keanekaragaman, Aceh Tamiang*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara megabiodiversity berada pada posisi ke-17 paling tinggi di dunia (Mittermeier, 2005). Keanekaragaman yang dimiliki Indonesia berupa spesies tumbuh-tumbuhan. Di seluruh wilayah Indonesia telah banyak penelitian yang mengkaji serta mengidentifikasi berbagai tumbuhan



potensial dengan berbagai manfaat bagi kehidupan manusia. Ragam manfaat yang kita peroleh dari tumbuh-tumbuhan seperti halnya sebagai obat-obatan, bahan pangan, dan bahkan bahan bangunan. Sebagai bahan pangan, nenek moyang bangsa Indonesia mengolah tumbuhan di hutan atau di sekitar tempat tinggal mereka menjadi suatu pangan atau kuliner yang enak dan layak untuk dimakan. Sehingga, saat ini terciptalah dari hasil budaya tersebut kuliner asli Indonesia yang merupakan olahan dari bahan-bahan yang berasal dari tumbuh-tumbuhan alami yang tumbuh di sekitar kita. Kajian tentang berbagai tumbuhan yang digunakan sebagai bahan kuliner tradisional asli Indonesia saat ini belum banyak. Salah satu kuliner asli Indonesia yang memanfaatkan berbagai tumbuh-tumbuhan sebagai bahan pembuatannya adalah bubur pedas.

Bubur pedas adalah kuliner khas melayu yang terbuat dari beras sebagai bahan utamanya serta dicampur dengan berbagai jenis tanaman rempah ditambah sayur sehingga memiliki cita rasa yang unik. Bubur pedas adalah kuliner asli suku melayu. Berbagai versi bubur pedas tersebar di seluruh wilayah Indonesia yang telah diteliti diantaranya bubur pedas suku melayu stabat dan tanjung balai (Sartika dan Wahidah, 2013) dan bubur pedas suku melayu Sambas- Kalimantan Barat (Rusiardi dkk, 2014). Suku melayu Aceh Tamiang merupakan suku melayu yang bertempat tinggal di Aceh Tamiang juga memiliki versi bubur pedasnya sendiri yang sampai saat ini menjadi bagian budaya masyarakatnya dinikmati pada momen tertentu seperti bulan ramadhan, hari raya, acara perkawinan atau pesta adat. Bubur pedas asli Aceh Tamiang memiliki ciri khasnya sendiri yang berbeda dengan bubur pedas dari suku melayu di daerah lainnya. Berbagai versi bubur pedas disesuaikan dengan kondisi budaya dan ketersediaan bahan di daerah tempat pembuatannya. Perbedaan versi bubur pedas terletak pada tumbuh-tumbuhan yang digunakan dalam pembuatannya, yang biasanya sangat banyak jenisnya. Maka tidak heran jika berbeda desa, berbeda pula versi bubur pedas yang dihasilkan.

Keanekaragaman versi bubur pedas tidak lepas dari sejarah bubur pedas itu sendiri. Menurut Sartika dan Wahidah (2013) berdasarkan sejarahnya bubur pedas sudah ada sejak zaman kerajaan melayu Deli. Bubur pedas dibuat pada zaman kerajaan dahulu ketika rakyat masih banyak yang miskin. Rakyat membuat makanan yang dicampur dengan bahan-bahan tumbuhan di sekitar mereka hingga



menjadi banyak dan dapat dimakan oleh semua orang. Selanjutnya, makanan tersebut disuguhkan kepada raja-raja dengan tujuan agar raja dapat merasakan penderitaan kemiskinan rakyatnya. Pada versi cerita lainnya, pada waktu zaman sultan raja Deli, raja membuat sayembara untuk rakyatnya membuat suatu makanan yang layak disuguhkan kepada tamu kerajaan. Rakyat kemudian membuat berbagai masakan yang salah satunya adalah bubur pedas. Maka sejak dari itu hingga sampai saat ini masyarakat melayu masih melestrikan keberadaan bubur pedas.

Resep pembuatan bubur pedas dimiliki secara turun temurun. Belum ada literatur khusus yang menceritakan bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatannya. Hal ini menjadi suatu kekhawatiran sendiri pada generasi berikutnya bahwa resep tersebut akan hilang begitu saja. Kesulitan pembuatan bubur pedas terletak dari beranekaragamnya tanaman yang digunakannya. Tanaman yang digunakan merupakan tanaman liar yang terdapat disekitar areal hutan atau pemukiman penduduk. Penelitian tentang keanekaragaman tanaman yang digunakan dalam bahan pembuatan bubur pedas belum banyak dilakukan. Hal ini perlu ditelusuri untuk mengetahui potensi tanaman yang digunakan. Serta untuk mengetahui tanaman apa saja yang digunakan dalam pembuatan bubur pedas. Keanekaragaman tanaman dalam pembuatan bubur pedas asli aceh tamiang menjadi suatu pembuka jalan bagi masyarakat sekitarnya untuk memanfaatkan tanaman liar disekitarnya. Selain itu resep pembuatan bubur pedas yang rumit dapat terus berlanjut hingga kegenerasi berikutnya dan bubur pedas sebagai warisan kuliner asli melayu khususnya suku melayu Aceh Tamiang dapat terus lestari.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Alur Baung Kabupaten Aceh tamiang pada bulan Oktober- November tahun 2016. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan maksud mengungkap fakta, keadaan, fenomena, dan keadaan yang terjadi dan menyuguhkan apa adanya serta dijelaskan berdasarkan fakta yang ada tersebut. Teknik pengambilan data berupa wawancara secara mendalam (*In-depth Interview*) dengan menyiapkan daftar pertanyaan dan bertanya secara langsung kepada subjek penelitian. Wawancara dilakukan secara terpisah pada waktu dan tempat yang berbeda.



Populasi menurut Arikunto (2006) merupakan keseluruhan subjek penelitian. Populasi pada penelitian ini adalah penduduk desa Alur Baung yang mengetahui cara pembuatan bubur pedas. Sampel merupakan sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Arikunto, 2006). Sampel diambil secara *Porposive Sampling* yaitu sampel diambil berdasarkan pertimbangan tertentu sesuai dengan kepentingan peneliti yaitu berdasarkan kepakaran subjek penelitian dalam pembuatan bubur pedas. Sampel dalam penelitian ini adalah 5 orang ibu-ibu rumah tangga yang ahli dalam pembuatan bubur pedas. Ahli yang dimaksud adalah seseorang yang dianggap sebagai sumber terpercaya atas keahlian tertentu yang bakatnya untuk menilai dan memutuskan sesuatu yang benar dan baik.

Selain pengambilan data dengan wawancara, peneliti melakukan dokumentasi berupa foto tumbuhan. Wawancara dan dokumentasi merupakan bagian dari pengambilan data primer, sedangkan data sekunder diperoleh dari studi literatur guna melengkapi kesempurnaan data yang dimaksud. Seluruh data ditampilkan dalam tabel dan di analisis secara kualitatif dengan uraian yang mendalam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan wawancara dengan responden diperoleh bahwa tanaman yang digunakan dalam pembuatan bubur pedas bervariasi jenisnya. Secara keseluruhan terdapat 19 jenis tumbuhan yang digunakan pada bubur pedas suku melayu Aceh tamiang. Setiap ahli memiliki perbedaan dalam penggunaan jenis tanamannya. Hal tersebut dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Jenis-jenis Tanaman Yang Digunakan Dalam Pembuatan Bubur Pedas.

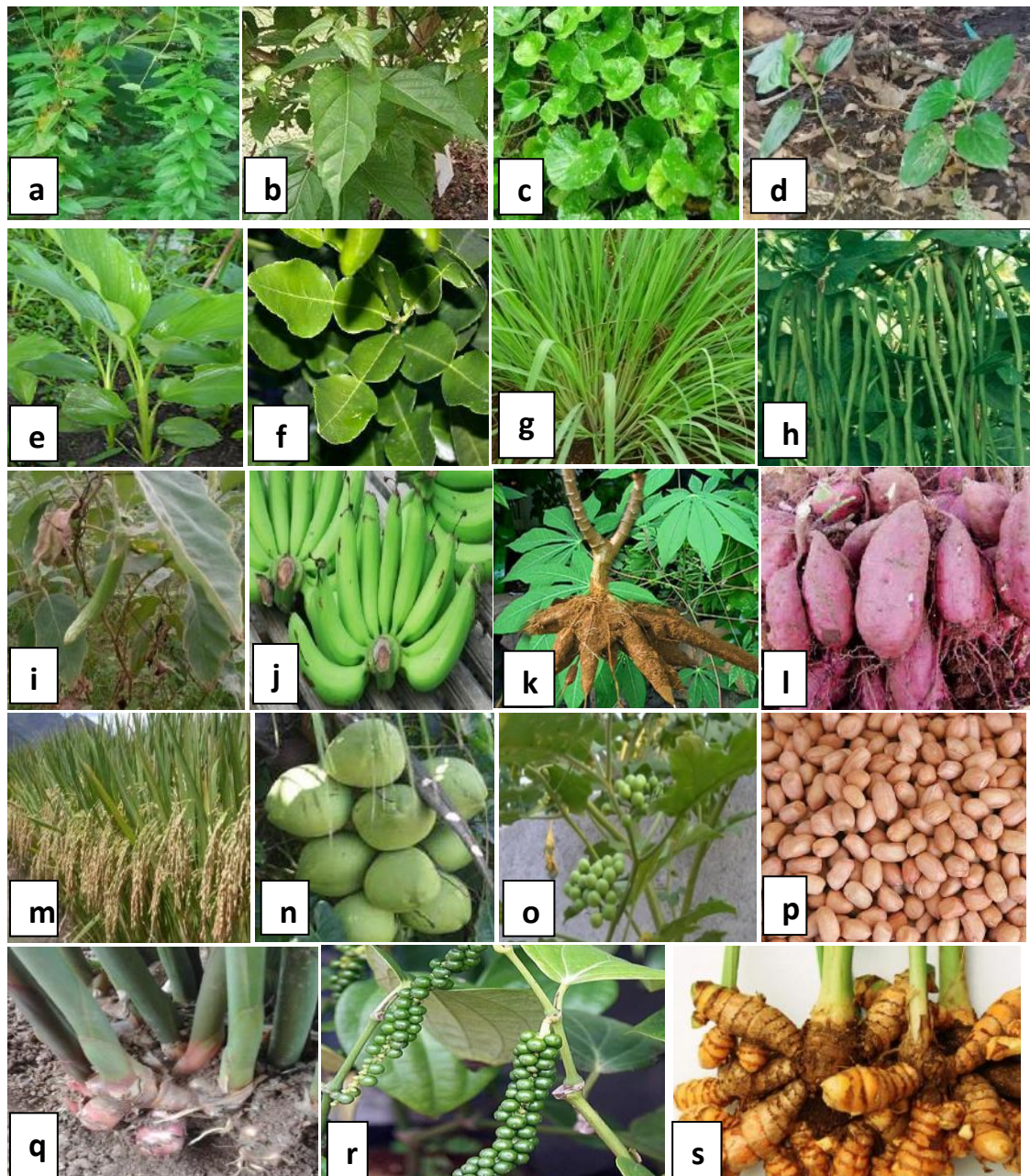
No	Jenis tanaman	Ibu Ida	Ibu Salmah	Ibu Priyatmi	Ibu Rodiah	Ibu Prihatini
1.	Sekentut (<i>Paederia foetida</i>)	√	√	√	√	√
2.	Debuas (<i>Premna spp</i>)	√	√	√	√	√
3.	Pegagan (<i>Centella Astiatica L. Urban</i>)	√	√	√	√	√
4.	Daun sendok (<i>Plantago major L</i>)	√	-	√	√	√
5.	Daun kunyit (<i>Curcuma sp</i>)	√	√	√	√	√
6.	Daun jeruk (<i>Citrus aurantifolia</i>)	√	-	√	√	√



7.	Sereh (<i>Cymbopogon citratus</i>)	√	-	√	√	√
8.	Kacang panjang (<i>Vigna sinense L</i>)	√	√	-	-	√
9.	Terong telunjuk (<i>Solanum Sp</i>)	√	-	√	-	√
10.	Pisang (<i>Musa paradisiaca</i>)	√	√	-	-	√
11.	Ubi kayu (<i>Mannihot esculenta</i>)	√	-	-	-	-
12.	Ubi jalar (<i>Ipmoea batatas L</i>)	√	√	-	-	-
13.	Beras (<i>Oryza sativa L</i>)	√	√	√	√	√
14.	Kelapa (<i>Cocos nucifera L</i>)	√	√	√	√	√
15.	Rimbang (<i>Solanum torvum</i>)	√	√	-	-	√
16.	Kacang tanah (<i>Archis hypogaeae</i>)	√	√	√	√	√
17.	Lengkuas (<i>Alpinia galangal</i>)	√	√	-	√	√
18.	Merica (<i>Piper nigrum</i>)	√	√	√	-	√
19.	Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	√	√	-	√	-

Berdasarkan Tabel 2. di atas diperlihatkan bahwa bahan utama bubur pedas adalah beras dan kelapa yang diambil pati santannya. Seluruh ahli menggunakan bahan tersebut. Selain bahan utama dedaunan yang juga digunakan oleh seluruh ahli adalah daun sekentut, daun debuas, daun pegagan, dan daun kunyit. Sebagai pelengkap digunakan kacang tanah. Oleh karena itu, terdapat 7 jenis tanaman yang digunakan oleh seluruh para ahli dalam pembuatan bubur pedas khas Aceh tamiang dan empat jenis tanaman diantaranya memberikan aroma yang unik pada bubur pedas. Sedangkan jenis tanaman lain, setiap ahli memiliki pendapatnya masing-masing dalam menggunakannya.

Pada Gambar 1 di bawah ini diperlihatkan 19 jenis tanaman yang digunakan dalam pembuatan bubur pedas. Beberapa tanaman diantaranya sudah dikenal oleh masyarakat seperti daun kunyit, daun jeruk, sereh, kacang panjang, terong telunjuk, pisang, ubi kayu, ubi jalar, padi, kelapa, rimbang, kacang tanah, lengkuas, merica dan buah kunyit. Sedangkan tanaman lainnya yang belum banyak dikenal seperti daun sekentut, daun debuas, daun sendok, dan daun pegagan. Seluruh tanaman yang digunakan, tumbuh tersedia di sekitar kita. Terdapat lima jenis tumbuhan liar dan empat belas tanaman budidaya. Tumbuhan liar di alam seperti daun sekentut, daun debuas, daun sendok, daun pegagan dan rimbang, dan sisanya merupakan tanaman budidaya.



Gambar 1. Berbagai jenis tanaman pada pembuatan bubur pedas a). daun sekentut (*Paederia foetida*), b). daun debuas (*Premna spp*), c). pegagan (*Centella Asiatica L. Urban*), d). daun sendok (*Plantago major L*), e). daun kunyit (*Curcuma sp*), f). daun jeruk (*Citrus aurantifolia*), g). sereh (*Androghpogon citratus*), h). kacang panjang (*Vigna sinense L*), i). terong telunjuk (*Solanum Sp*), j). pisang (*Musa paradisiaca*), k). ubi kayu (*Mannihot esculenta*), l). ubi jalar (*Ipomoea batatas L*), m). beras (*Oryza sativa L*), n). kelapa (*Cocos nucifera L*), o). rimbang (*Solanum torvum*), p). kacang tanah (*Archis hypogeeae*), q). lengkuas (*Alpinia galangal*), r). merica (*Piper nigrum*), s). Kunyit (*Curcuma domestica*).



Bila dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Sartika dan Wahidah (2013) jenis tanaman yang digunakan dalam pembuatan bubur pedas daerah melayu stabat menggunakan sebanyak 41 jenis tanaman dan bubur pedas daerah melayu tanjung balai menggunakan sebanyak 30 jenis tanaman. Dari ketiga daerah melayu tersebut memiliki kesamaan dari daun yang digunakan yaitu daun kunyit, daun sekentut, dan daun debuas. Selain itu penggunaan beras, kelapa dan merica. Ke enam jenis tanaman tersebut merupakan menghasilkan aroma dan menjadi ciri khas pada bubur pedas melayu.

Berdasarkan resep yang dibuat oleh para ahli, maka bagian tanaman dalam pembuatan bubur pedas serta manfaatnya terangkum dalam Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Bagian tumbuhan yang digunakan dalam bubur pedas dan manfaatnya

No	Nama dan bagian tanaman yang digunakan	Perawakan	Manfaat
1	Daun sekentut (<i>Paederia foetida</i>)	Semak	Obat masuk angin, peluruh kentut, penghilang rasa sakit, disentri, perut kembung, sariawan (Widodo, 2016).
2	Daun debuas (<i>Premna sp</i>)	Semak	Penambah nafsu makan, melancarkan asi, masuk angin dan lemah akibat kekurangan darah (Muhlisah, 2007).
3	Daun pegagan (<i>Centella Asiatica L. Urban</i>)	Semak	Mengobati penyakit kulit, obat sakit perut, batuk, batuk berdahak, disentri, penyembuh luka, radang, wasir. (Hariana, 2015)
4	Daun sendok (<i>Plantago major L</i>)	Semak	Memelihara metabolisme air dalam tubuh manusia, memperbaiki abnormalitas saluran kemih dan menghentikan diare, menurunkan kadar glukosa (Sundari dkk, 2005)
5	Daun kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	Perdu	Penyedap masakan, sebagai anti oksidan (Endriana, 2014).
6	Daun jeruk (<i>Citrus aurantifolia</i>)	Pohon	Penyedap masakan, mengobati influenza (Hariana, 2015).
7	Batang Sereh (<i>Andropogon citratus</i>)	Semak	Mengharumkan makanan, mengobati nyeri lambung, diare, batuk, haid tidak teratur, nyeri sendi (Hariana, 2015).
8	Kacang panjang (<i>Vigna sinense L</i>)	Perdu	Sumber antioksidan, menjaga kesehatan jantung, mencegah



			diabetes, meningkatkan stamina tubuh (Muhlisah, 2007).
9	Terong telunjuk (<i>Solanum sp</i>)	Perdu	Mengobati penyakit asma, sakit gigi, gusi bengkak dan batuk (Tampubolon, 1995).
10	Buah Pisang muda (<i>Musa paradisiaca</i>)	Pohon	Mengatasi diabetes, mengatur jumlah cairan agar menjadi seimbang dan mengatasi penyakit mag (Muhlisah, 2007).
11	Umbi Ubi kayu (<i>Mannihot esculenta</i>)	Pohon	Dapat menyehatkan jantung dan mengendalikan darah dan menambah darah (Utami, 2013)
12	Umbi Ubi jalar (<i>Ipmoea batatas L</i>)	Pohon	Dapat mencegah diabetes, mengurangi tekanan darah, mempengaruhi kesuburan, meningkatkan imunitas, dan mengatasi peradangan (Utami, 2013).
13	Beras (<i>Oryza sativa L</i>)	Semak	Sebagai sumber energi, menjaga kesehatan organ jantung, mencegah tekanan darah tinggi, mencegah kanker yang lebih efektif dan penangkal demensia dan penyakit Alzheimer (Heyne, 1987) .
14	Kelapa (<i>Cocos nucifera L</i>)	Pohon	Meningkatkan sistem imun pada tubuh, tulang lebih kuat, jantung lebih sehat, terlihat awet muda, dan menjaga sistem pencernaan tetap sehat (Heyne, 1987) ..
15	Buah Rimbang (<i>Solanum torvum</i>)	Perdu	Untuk mengobati mata dan memperjelas penglihatan, sebagai antioksidan, kurang nafsu makan dan melancarkan sirkulasi, menghilangkan darah beku, menghilangkan sakit (analgetik) dan menghilangkan batuk (antitusif) (Hariana, 2015).
16	Kacang tanah (<i>Archis hypogaeae</i>)	Perdu	Untuk menurunkan kolestrol, menstabilkan gula darah, sebagai sumber tenaga bagi tubuh, menurunkan resiko kanker, dan mencegah depresi (Muhlisah, 2007).
17	Lengkuas (<i>Alpinia galanga</i>)	Perdu	Dapat mengatasi gangguan lambung, mengeluarkan angin dari dalam perut (stomachikum), menambah nafsu makan, menetralkan keracunan makanan



			dan mengobati penyakit herpes (Hariana, 2015).
18	Merica (<i>Piper nigrum</i>)	Perdu	Dapat mengobati impotensi, mengobati rematik dan mengobati malaria (Hariana, 2015)
19	Kunyit (<i>Curcuma domestica</i>)	Perdu	Anti tumor, anti kanker, anti pikun, anti mikroba, anti racun (Hartutik, 2013).

Pada Tabel 3. Di atas menunjukkan bagian tumbuhan yang digunakan, perawakan, serta manfaatnya. Bagian daun digunakan sebanyak 6 tanaman, bagian buah yang digunakan sebanyak 8 tanaman, bagian batang yang digunakan sebanyak 1 tanaman, bagian akar yang digunakan sebanyak 2 tanaman dan bagian umbi yang digunakan sebanyak 2 tanaman. Tumbuhan semak sebanyak 6 tanaman, tumbuhan perdu sebanyak 8 tanaman dan jenis pohon sebanyak 5 tanaman. kebanyakan tanaman yang digunakan adalah jenis perdu. Tanaman yang digunakan mudah untuk diambil dikarenakan jenis tanaman bukan jenis tanaman dengan ketinggian melebihi 3 m.

Hasil wawancara keseluruhan terangkum dalam Tabel 4. di bawah ini. Terlihat bahwa terdapat perbedaan dari jumlah tanaman yang digunakan oleh para ahli pembuat bubur pedas. Lokasi memperoleh tanaman adalah lingkungan sekitar tempat tinggal mereka. Selain itu waktu penyajian, pada umumnya adalah bulan ramadhan, acara adat dan pesta pernikahan.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Wawancara Dengan Ahli Pembuat Bubur Pedas.

No	Pertanyaan	Responden				
		Ibu Ida	Ibu Salmah	Ibu Priyatmi	Ibu Rodiah	Ibu Prihatini
1	Jumlah tanaman yang digunakan.	19 tanaman	14 tanaman	12 tanaman	12 tanaman	16 tanaman
2	Tempat memperoleh tanaman.	Di hutan sekitar desa	Disekitar perkarangan rumah warga	Disekitar desa	Disekitar perkarangan warga	Disekitar hutan desa
3	Lama pembuatan	5-6 jam	6 jam	5 jam	4-5 jam	6 jam
4	Waktu penyajian.	Acara adat-adat tertentu dan bulan ramadhan	Acara pernikahan dan bulan ramadhan	Bulan ramadhan	Acara pesta, adat dan bulan ramadhan	Acara adat, pernikahan dan bulan ramadhan



Berdasarkan masing-masing manfaat tanaman dapat diketahui bahwa bubur pedas sangat baik bagi kesehatan. Selain bermanfaat untuk memulihkan tenaga bagi yang mengkonsumsinya, bubur pedas memiliki khasiat lainnya berguna bagi kelancaran fungsi metabolisme organ-organ pada tubuh manusia. Berdasarkan keterangan ahli pembuatnya bubur pedas, jika pada hari biasa bubur tersebut sangat jarang ditemui hal ini dikarenakan proses pemasakan bubur pedas memerlukan waktu yang lama serta bahan yang digunakan sangat banyak jenisnya. Namun, pada bulan ramadhan hal tersebut tidak terjadi. Pada bulan ramadhan, bubur pedas selalu tersedia dan dapat dibeli disetiap penjual kaki lima. Bubur pedas digunakan sebagai takjil untuk berbuka puasa yang selalu diburu oleh masyarakat. Hal ini dikaitkan dengan manfaat yang terkandung dalam bubur pedas itu sendiri yang menurut masyarakat berfungsi utama sebagai pemulih tenaga seharian menjalankan puasa, dan mengobati masuk angin. Meskipun bubur pedas seringnya dijumpai pada bulan ramadhan, namun warisan kuliner Khas Aceh tamiang ini harus terus dijaga dengan memberikan pengetahuan pada masyarakat akan cara pengolahannya dan manfaat dari kuliner itu sendiri.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat 19 jenis tanaman yang digunakan dalam pembuatan bubur pedas suku melayu Aceh Tamiang.
2. Terdapat tujuh jenis tanaman yang selalu digunakan dalam pembuatannya dan empat jenis tanaman diantaranya memberikan aroma yang unik pada bubur pedas.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian*. Rieneka Cipta. Jakarta.
- Endriana, N. 2014. Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak daun Kunyit (*Curcuma domestica*) dengan menggunakan metode DPHH. www.repository.uinjkt.ac.id. Diakses pada 30 Agustus 2017.
- Hariana, A. 2015. *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar swadaya. Jakarta.
- Mittermeier RA. 2005. *Earth's Biologically Riches and Most Endangered Terrestrial Eorregional*. Conservation International. NewYork.



- Hartutik, SY. 2013. Khasiat Kunyit Sebagai Obat Tradisional dan Manfaat lainnya. *Warta penelitian dan pengembangan tanaman industry* 19 (2): 5-9.
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Yayasan Sarana Wana Jaya. Jakarta.
- Muhlisah, F. 2005. Tanaman Obat Keluarga. Penebar swadaya. Jakarta.
- Rusiardy, I. Yasni, S. Syamsir, E. 2014. Karakteristik Bubur Pedas Dalam Kemasan Kaleng. *J.Teknol. dan Industri Pangan*. 25 (2): 185-192.
- Sartika dan Wahidah, S. 2013. Analisis dan kebermaknaan Bahan Bubur Pedas Sebagai Warisan Kuliner Melayu Stabat dan Tanjung Balai. digilib.unimed.ac.id. Diakses pada 30 Agustus 2017.
- Sundari, D. 2005. Uji Khasiat Anti diare Ekstrak daun Sendok (*Plantago major L*). www.ejournal.litbang.depkes.go.id. Diakses pada 30 Agustus 2017.
- Tampubolon, O. 1995. Tumbuhan Obat. Bharata. Jakatra.
- Utami, P. 2013. Umbi Ajaib Tumpas Penyakit. Penebar swadaya. Jakarta.
- Widodo, P. 2016. Manfaat Daun Sembukan (*Paederia foetida*). www.bio.unsoed.ac.id. Diakses pada pada 30 Agustus 2017.



AKUMULASI LOGAM CADMIUM (Cd) PADA KERANG DARAH (*Anadara granosa*) DI KAWASAN PESISIR KOTA LANGSA PROVINSI ACEH

ACCUMULATION OF CADMIUM METAL (Cd) ON *Anadara granosa* IN THE COASTAL AREA OF LANGSA IN ACEH

Mawardi¹, Tri Mustika Sarjani²

Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Samudra, Langsa^{1,2}

E-mail: mawardibio@yahoo.com

ABSTRACT

Langsa is a coastal area with a vast expanse located east of Aceh. Populated mangrove ecosystem that stracted in coastline of coastal area in Langsa. There are lives some animal species (shells, oyster, snails and various of fish). The objectives of present study was to evaluated accumulation of Cadmium metal on *Anadara granosa* in the coastal area of Langsa. A total of two sampling locations were determined using the purposive of random sampling. A total individual of *Anadara granosa* at every sampling location were collected, the organs were processed for Atomic Absorption Spectrophotometry (AAS). The result test showed that only at Alur Dua that accumulated Cadmium metal in *Anadara granosa* is 0,2511 ppm, whereas at Kuala Langsa is not detected. Anova test showed that the sampling location significantly influence on the Cadmium accumulation in *Anadara granosa*. Kuala Langsa is not contaminated with Cadmium and the *Anadara granosa* should be consumed. The higher of Cadmium contaminated was recorded in Alur Dua and the *Anadara granosa* should not be consumed.

Key Words: Accumulation of Cadmium metal, *Anadara granosa*, Coastal area of Langsa

ABSTRAK

Kota Langsa merupakan wilayah pesisir dengan hamparan luas yang terletak di sebelah timur Provinsi Aceh. Kawasan pesisir Kota Langsa dihuni ekosistem mangrove yang terbentang luas sepanjang garis pantai. Ekosistem mangrove Kota Langsa hidup berbagai spesies hewan diantaranya kerang, tiram, siput dan berbagai spesies ikan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui akumulasi logam cadmium (Cd) pada kerang *Anadara granosa* yang terdapat di kawasan pesisir Kota Langsa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini metode survey dengan teknik *purposive random sampling*, untuk menetapkan 2 lokasi penelitian. Sampel yang dianalisis adalah organ kerang *Anadara granosa* dengan metode *Spektrofotometri Serapan Atom* (SSA). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya pada lokasi Alur Dua yang terakumulasi logam Cadmium pada kerang *Anadara granosa* 0,2511 ppm, sedangkan pada lokasi Kuala Langsa tidak terdeteksi. Uji Anova menunjukkan bahwa lokasi penelitian berpengaruh nyata terhadap akumulasi logam cadmium pada kerang *Anadara granosa*. Dapat disimpulkan bahwa kerang *Anadara granosa* yang terdapat di Kuala Langsa masih layak untuk dikonsumsi karena belum terakumulasi logam Cadmium, sedangkan kerang *Anadara granosa* yang terdapat di Alur Dua sudah tidak layak untuk dikonsumsi karena sudah terakumulasi logam Cadmium yang melebihi ambang batas bakumutu yang sudah ditetapkan oleh pemerintah.

Kata kunci: Akumulasi logam Cadmium, Kerang *Anadara*, Pesisir Kota Langsa.

PENDAHULUAN

Kota Langsa merupakan wilayah pesisir dengan hamparan luas yang terletak di sebelah timur Provinsi Aceh. Kawasan pesisir Kota Langsa dihuni ekosistem mangrove yang terbentang luas sepanjang garis pantai. Ekosistem



mangrove Kota Langsa hidup berbagai spesies hewan diantaranya kerang, tiram, siput dan berbagai spesies ikan. Kawasan pesisir Kota Langsa juga tempat berlangsungnya berbagai aktifitas masyarakat serta tempat aktivitas bot nelayan dan kapal barang yang berlabuh di kuala langsa. Polutan dari aktivitas kapal barang, bot nelayan serta pemukiman warga diindikasikan dapat mencemari perairan berupa logam berat yang dapat mencemari lingkungan sekitar.

Logam berat merupakan bahan pencemar yang sering ditemukan di perairan akibat masuknya limbah industri, pertanian, perkebunan dan limbah perkotaan. Logam berat seperti Cadmium (Cd), Timbal (Pb) dan Mercury (Hg) merupakan jenis logam non essensial, yaitu jenis logam yang bersifat toksik bagi organisme perairan dan manusia meskipun dalam kadar yang rendah. Logam berat yang masuk ke dalam perairan kemudian akan mengendap pada sedimen, selain itu logam berat yang ada pada perairan maupun pada sedimen akan terakumulasi pada organisme perairan (Sarong, *et all.*, 2013).

Logam Cadmium merupakan jenis logam yang bersifat toksik bagi organisme perairan maupun manusia meskipun dalam kadar yang rendah. Logam Cadmium yang masuk kedalam perairan kemudian akan mengendap pada sedimen, selain itu logam Cadmium yang ada pada perairan maupun pada sedimen akan terakumulasi pada organisme perairan (Cyrille, 2012). Cadmium merupakan logam yang hingga kini belum jelas peranannya bagi tumbuhan dan makhluk hidup lainnya. Tetapi di dalam suatu perairan Cadmium selalu ditemukan walaupun dalam jumlah yang sedikit komposisinya dan bersifat tidak larut dalam perairan. Cadmium selain bersifat essensial juga toksik terhadap organisme yang hidup di air (Rachmawatie, *et all.*, 2009).

Kerang darah (*Anadara granosa*) merupakan jenis kerang-kerangan yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat pesisir Kota Langsa sebagai mata pencaharian, karena kerang ini selain memiliki nilai ekonomis juga memiliki kandungan protein yang tinggi. Anadara memiliki tubuh lunak dan tidak mempunyai tulang sebagai kerangka tubuhnya yang di kelompokkan kedalam Filum Moluska. Hewan ini bersifat *filter feeder* atau menyaring makanan dari perairan yang masuk kedalam jaringan tubuhnya berupa kontaminan logam berat yang berasal dari lingkungan sekitarnya. Apabila kerang tersebut mengkonsumsi



makanan yang tercemar logam berat, maka kerang juga akan ikut terkontaminasi dan terakumulasi logam tersebut di dalam tubuhnya. Sebagai biota perairan, kerang dapat digunakan sebagai bioindikator pencemaran air, karena hidupnya di dasar perairan dan bersifat menetap. Menurut (Sarong, *et all.*, 2015) Kerang Anadara hidup di dasar perairan dengan cara membenamkan diri di dalam lumpur/ sedimen. Jika didalam tubuh kerang telah terkandung kadar logam berat yang tinggi dan melebihi batas normal yang telah ditentukan, maka dapat dijadikan indikator terjadinya suatu pencemaran dalam lingkungan tempat kerang tersebut hidup. Banyaknya logam berat yang terserap dan terakumulasi pada kerang dalam suatu perairan bergantung pada konsentrasi logam tersebut dalam perairan (Supriatno & Lelifajri, 2009).

Logam Cadmium sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup organisme termasuk juga manusia, karena logam ini bersifat racun. Apabila komposisi logam Cadmium dalam suatu perairan tinggi, maka mengindikasikan perairan tersebut tercemar, karena logam tersebut sifatnya dapat terkontaminasi dan terakumulasi pada organisme perairan seperti tiram dan kerang (Sarong, *et all.*, 2013). Lebih Lanjut Heriyanto (2011) menyatakan bahwa Cadmium merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya karena dapat mempengaruhi sistem pembuluh darah, serta terakumulasi dalam tubuh, khususnya di hati dan ginjal. Cadmium membentuk ikatan dengan protein yang ada didalamnya, sehingga pengaruhnya dapat bersifat jangka panjang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di kawasan pesisir Kota Langsa. Kegiatan penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan bulan Mei 2017. Sampel kerang Darah (*Anadara granosa*) yang telah diperoleh diidentifikasi di Laboratorium PMIPA FKIP Universitas Samudra. Analisis kandungan logam Cadmium dilakukan di Laboratorium Penguji Baristand Industri Banda Aceh.

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain DO meter, pH meter, hand refractometer dan hygrometer yaitu alat yang digunakan untuk mengukur parameter fisik-kimia air di lokasi penelitian (Tabel 1).



Tabel 1. Alat dan Bahan yang Digunakan dalam Penelitian

No	Nama	Spesifikasi	Kegunaan
A. Alat			
1.	Kamera	Canon	Untuk dokumentasi
2.	DO Meter	Waterproof Do 300	Untuk mengukur jumlah oksigen yang terlarut dalam air
3.	pH Meter	Water Proof	Untuk mengukur pH air
4.	Termometer	Hernes	Untuk mengukur suhu udara & air
5.	Hand Refractometer	Portable	Untuk mengukur salinitas air
6.	Spectrophotometer	AA 6300	Untuk analisa logam Cadmium
B. Bahan			
1.	Aquadest	Absolut Ukuran 2 Kg	Untuk kalibrasi alat-alat penelitian Tempat menampung sampel Kerang
2.	Toples Plastik	Absolut	Preparasi Preparat
3.	HNO ³		

Lokasi penelitian dibagi menjadi 2 lokasi berdasarkan rona lingkungan, yaitu lokasi 1 adalah daerah aktifitas bot nelayan; lokasi 2 yaitu kawasan pesisir pemukiman masyarakat. Deskripsi lengkap masing-masing lokasi disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Lokasi dan Kondisi Rona Lingkungan Tempat Pengambilan Sampel

Lokasi	Rona Lingkungan
I Kuala Langsa	Kuala langsa merupakan salah satu pelabuhan yang terdapat di Kota Langsa, sehingga tempat keluar masuk kapal-kapal kecil maupun bot nelayan untuk bongkar muat barang maupun tempat pendaratan ikan di pantai timur Aceh.
II Alur Dua	Kawasan pesisir Alur Dua merupakan daerah yang sering dilewati bot-bot nelayan untuk mencari ikan, serta daerah pemukiman masyarakat.

Sampling dilakukan sebanyak satu kali, yaitu pada bulan April 2017. Pengambilan kerang dilakukan dalam plot yang ditentukan secara acak dari populasi yang ada, sehingga setiap anggota populasi sampel memiliki peluang yang sama besar untuk dipilih sebagai sampel. Penetapan lokasi sampling penelitian dilakukan di dua lokasi, yaitu Lokasi I Alur Dua dan Lokasi II Kuala Langsa. Pada setiap lokasi penelitian diambil dua plot sampel dengan ukuran plot 10 m x 10 m. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak satu kali selama penelitian pada Bulan April 2017 dengan pemungutan langsung menggunakan pisau dan tangan pada saat



air surut dilokasi penelitian. Kerang Darah (*Andara granosa*) yang diambil pada kedua lokasi penelitian dibawa ke laboratorium FMIPA FKIP Universitas Samudra untuk diidentifikasi dan selanjutnya dibawa ke laboratorium Baristan Industri Banda Aceh untuk diuji kandungan logam Cadmium.

Kandungan logam Cadmium (Cd) pada kerang Darah (*Andara granosa*) diukur dengan metode *Spektrofotometri Serapan Atom (SSA)* dilakukan di Laboratorium Baristan Banda Aceh. Metode ini dilakukan dengan menggunakan prosedur analisis berdasarkan SNI 2354.5.2 (2011) untuk logam Cadmium, yaitu dengan cara sampel Kerang Anadara basah dikeringkan dalam oven pada suhu 70°C selama 24 jam. Sampel yang telah dikeringkan kemudian digerus dan ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dimasukkan ke dalam gelas beker 100 ml.

Sampel yang telah disiapkan dibawa ke ruang asam untuk dilakukan proses mineralisasi dengan menambahkan 5 ml HNO₃ dan 10 ml aquabides. Larutan sampel kemudian di panaskan pada suhu kurang lebih 60° C selama 30 menit diatas pemanas listrik sampai larutan jernih, kemudian dipindahkan dalam labu ukur 100 ml. Larutan sampel tersebut siap di ukur dengan menggunakan Spektrofotometri Serapan Atom (SSA) (AOAC, 1999).

Kandungan logam Cadmium yang terakumulasi pada Kerang Darah (*Andara granosa*) di kawasan pesisir Kota Langsa selanjutnya diuji sidik ragamnya (*Analisis of Varians*). Menurut Hanafiah (2005) jika terdapat pengaruh yang nyata, maka dilakukan uji lanjutan dengan ketentuan:

1. Jika Koefisien keragaman (KK) besar (minimal 10% pada kondisi homogen), uji lanjutan yang digunakan sebaliknya adalah Uji Jarak Nyata Duncan (JND).
2. Jika Koefisien keragaman (KK) sedang (antara 5-10% pada kondisi homogen), uji lanjutan yang digunakan sebaiknya dalah Uji Beda Nyata Terkecil (BNT).
3. Jika Koefisien keragaman (KK) kecil (maksimal 5% pada kondisi homogen), uji lanjutan yang digunakan sebaiknya adalah uji Beda Nyata Jujur (BNJ).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis kandungan logam Cadmium (Cd) pada kerang Darah (*Andara granosa*) di kawasan pesisir Kota Langsa,



menunjukkan bahwa hanya pada lokasi II yang terdeteksi logam Cadmium pada kerang Darah (*Andara granosa*), sedangkan pada lokasi I tidak terdeteksi.

Uji Anova menunjukkan lokasi penelitian sangat berpengaruh nyata terhadap akumulasi logam berat pada kerang Anadara di kawasan pesisir Kota Langsa ($P < 0,05$). Uji lanjut Duncan memperlihatkan bahwa akumulasi logam Cadmium tertinggi dijumpai pada kerang Anadara pada Lokasi II sampel I. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Akumulasi Logam Cadmium pada Kerang Anadara di Kawasan Pesisir Kota Langsa.

Lokasi Penelitian	Akumulasi Logam Cadmium (ppm)	
	Sampel I	Sampel II
Lokasi I (Kuala Langsa)	0,0000 ^a	0,0000 ^a
Lokasi II (Alur Dua)	0,2511 ^b	0,0000 ^a

Keterangan: Nilai Rerata dengan Superskrip yang Beda pada Baris atau Kolom yang Sama Adalah Berbeda Nyata ($P < 0,05$).

Berdasarkan Tabel 3 dapat kita lihat bahwa hanya pada lokasi II kerang Anadara yang terakumulasi logam Cadmium sedangkan pada lokasi I tidak terdeteksi. Logam Cadmium (Cd) yang terakumulasi pada kerang Anadara, diduga erat kaitannya dengan sumber polutan yang terdapat disepanjang Alur Dua. Hal ini kemungkinan disebabkan pada daerah Alur Dua terdapat perkebunan kelapa sawit, Perbengkelan dan dan polutan bot nelayan yang lalu lalang melintasi daerah ini.

Polutan diduga berasal dari pestisida dan pupuk dari perkebunan, limbah perbengkelan dan polutan bot nelayan yang mengalir ke sungai melalui saluran pembuangan, terutama pada musim penghujan. Menurut Cyrille, *et all*, (2012) sumber logam Cadmium yang paling banyak berasal dari limbah industri, limbah domestik, pupuk dan pestisida yang digunakan dalam pertanian. Pupuk yang tidak terserap akan larut dalam air yang mengalir dipermukaan tanah menuju daerah yang lebih rendah dan sebagian lagi menyerap kelapisan tanah yang lebih dalam dan selanjutnya mengalir ke sungai terdekat.

Cadmium sangat berbahaya bagi kelangsungan hidup organisme termasuk juga manusia, karena logam ini bersifat racun. Apabila komposisi logam Cadmium dalam suatu perairan tinggi, maka mengindikasikan perairan tersebut tercemar, karena logam tersebut sifatnya dapat terkontaminasi dan terakumulasi pada organisme perairan bahkan pada sedimen. Logam Cadmium dapat merusak sitem



pembuluh darah, serta kerusakan pada ginjal dan jantung. Hal ini sesuai dengan pernyataan Alina, *et all*, (2012) bahwa kontaminasi dan akumulasi logam Cadmium didalam tubuh dapat merusak organ ginjal, paru-paru, tulang dan otak sebagai sistem saraf pusat. Lebih lanjut Heriyanto (2011) menyatakan bahwa Cadmium merupakan salah satu jenis logam berat yang berbahaya karena dapat mempengaruhi sistem pembuluh darah, serta terakumulasi dalam tubuh, khususnya di hati dan ginjal. Cadmium membentuk ikatan dengan protein yang ada didalamnya, sehingga pengaruhnya dapat bersifat jangka panjang. Hal ini diperkuat oleh Rumahlatu (2012) yang menyatakan bahwa Mekanisme absorpsi dan toksisitas logam Cadmium pada organisme terjadi pada tingkat biomolekuler. Cadmium yang masuk ke dalam sel menimbulkan efek toksik dan menimbulkan stres oksidatif sehingga merusak komposisi lipid pada membran.

Komposisi Cadmium yang tinggi dalam suatu perairan dapat mengurangi keragaman hayati di perairan, antara lain ikan, bivalvia, crustacea dan insekta karena organisme tersebut akan mengalami kematian dalam jangka waktu tertentu. Hal ini sesuai dengan pernyataan Handajani (2011) bahwa, konsentrasi Cadmium dalam konsentrasi tertentu dapat membunuh biota perairan, misalnya pada crustacea akan mengalami kematian dalam jangka waktu 24 jam sampai 504 jam bila dalam badan perairan terlarut logam Cadmium dengan konsentrasi antara 0,005 ppm sampai 0,15 ppm, sedangkan bagi insekta akan mengalami kematian dalam jangka waktu 24 jam samapai 672 jam bila dalam badan perairan terlarut logam Cadmium dengan konsentrasi antara 0,003 ppm sampai 0,18 ppm.

Berdasarkan hasil penelitian, kerang darah (*Andara granosa*) yang terdapat di Kuala Langsa masih layak untuk dikonsumsi karena belum tercemar logam Cadmium, sedangkan kerang Anadara yang terdapat di Alur Dua sudah tercemar logam Cadmium yang melebihi nilai ambang batas (NAB) baku mutu. Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 82 tahun 2001 standar baku nilai logam berat Cadmium untuk perikanan adalah 0,01 ppm. Serta kriteria baku mutu logam berat Cadmium untuk biota laut menurut Menteri Lingkungan Hidup (2004) adalah 0,001 ppm. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa spesies kerang Anadara yang terdapat di perairan Alur Dua sudah tercemar logam Cadmium yang melebihi baku mutu yang telah ditetapkan oleh pemerintah, sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.



KESIMPULAN

Kerang darah (*Andara granosa*) yang terdapat di Kuala Langsa masih layak untuk dikonsumsi karena belum terakumulasi logam Cadmium, sedangkan di Alur Dua sudah terakumulasi logam Cadmium yang melebihi nilai ambang batas (NAB) baku mutu yang sudah ditetapkan oleh pemerintah sehingga tidak layak untuk dikonsumsi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alina, M. Azrina, A. Yunus, M.A.S., Zakiuddin, M.S., Effendi, M.I.H., Rizal, M.R. 2012. Heavy Metals (mercury, arsenic, cadmium, plumbum) in Selected Marine Fish and Shellfish Along The Straits Of Malacca, *International Food Research Journal*,(19) 1: 135-140.
- AOAC. 1999. AOAC official methods 199.10. *Association of official analytical chemists*. Maryland, USA.
- Cyrille, Y. D. A, Victor, K. Sanago, T. A, Boukary, S. Joseph, W. 2012. Cadmium Accumulation In Tissue Of Sarotherodon melanotheron (Ruppel 1852) From The Aby lagoon System In Cote d'Ivoire, *International Journal Of Environmental Research And Public Health*.9: 821-830.
- Hanafiah, K. A. 2005. *Rancangan Percobaan Aplikatif*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Handajani, H. 2011. Kandungan Logam Berat pada Contoh Air dan Ikan Budidaya di Perairan Situbondo. *Jurnal Gamma*, (6)2: 95-100.
- Heriyanto, N.M. 2011. Kandungan Logam Berat pada Tumbuhan, Tanah, Air, Ikan dan Udang di Hutan Mangrove, *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*.8: 197-205.
- KLH. 2004. *Pedoman Penetapan Baku Mutu Air Laut*. Kementerian Negara Kependudukan dan Lingkungan Hidup, Jakarta.
- Rachmawatie, Hidayah, Z., Abida, I. W. 2009. Analisis Konsentrasi Merkuri (Hg) dan Cadmium (Cd) di Muara Sungai Porong Sebagai Area Buangan Limbah Lumpur Lapindo. *Jurnal Kelautan*, (2)2: 42-50.



- Rumahlatu, D. 2012. Biomonitoring Sebagai Alat Asesmen Kualitas Perairan Akibat Logam Berat Kadmium pada Invertebrata Perairan. *Jurnal Sainstis*, (1)1: 10-28.
- Sarong, M.A., Jihan,C., Muchlisin, Z.A., Fadli, N., Sugianto, S. 2015. Cadmium, lead and zinc contamination on The oyster *crassostrea gigas* muscle harvested from the estuary of lamnyong river, Banda Aceh City, Indonesia. *International Journal Of The Bioflux Society*, (5) 1: 9-16.
- Sarong, M.A., Mawardi, A.L., Adlim, A., Muchlisin, Z.A. 2013. cadmium concentration in three species of freshwater fishes from Keureutoe River, Northen Aceh Indonesia. *International Journal Of The Bioflux Society*, (6) 5: 486-491.
- Supriatno & Lelifajri. 2009. Analisis Logam Berat Pb dan Cd dalam Sampel Ikan dan Kerang Secara Spektrofotometrik Serapan Atom. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*,7: 5-8.



KARAKTERISASI TANAMAN BIWA (*Eriobotrya japonica* Lindl) DI SIDIKALANG KABUPATEN DAIRI DAN KABANJAHE, SUMATERA UTARA

CHARACTERIZATION OF *Eriobotrya japonica* Lindl IN SIDIKALANG AND KABANJAHE, NORTH SUMATERA

Mitra Dhani Pinem¹, Lailatussyifa²

Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Medan^{1,2}
Email: staygreen.dhani@gmail.com, Telp. 082165748791

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the utilization of biwa plants and to know the characteristics of biwa plants in Kecamatan Sidikalang and Kabanjahe city. The location of this research was conducted in several villages in Sidikalang Subdistrict and Kabanjahe Municipality of Karo Regency of North Sumatera Province. The population in this research is all biwa plants in Sidikalang Subdistrict and Kabanjahe city. While the sample in this study is thirteen biwa plants in Sidikalang District Kab. Dairi and Kabanjahe Town of Karo Regency of North Sumatra Province. This type of research is descriptive. Methods of data acquisition are done by looking at the characteristics of stems, and leaves and with the addition of information from previous studies on biwa plants. Research is done by direct morphological observation and documenting biwa and its parts. Data analysis was performed using scoring of morphological data from description into binary data. A zero score (0) if the trait is not present in a plant and a score of one (1) if the property is owned by the observed plant. The magnitude of the similarity between individuals was analyzed using clusters or hoops. The cluster analysis was performed with NTSYSpc version 2.02i program with UPQMA (Unweighted Pair Group Method of Arithmetic Average) function SimQual (Rohlf, 2000). The result of kinship analysis with NTSYS resulted in dendrogram where in general there is no difference between biwa plants in Kabanjahe and Sidikalang biwa. This may be influenced by adjacent geographic factors.

Key Words: *Biwa Plants, Leaf Characteristics, Characteristics of Stems, Dendogram*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pemanfaatan tanaman biwa dan mengetahui karakteristik tanaman biwa yang ada di Kecamatan Sidikalang dan kota Kabanjahe. Lokasi penelitian ini dilakukan di beberapa desa di Kecamatan Sidikalang dan Kota Kabupaten Kabanjahe Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tanaman biwa di Kecamatan Sidikalang dan kota Kabanjahe. Sedangkan sampel pada penelitian ini adalah tiga belas tanaman biwa di Kecamatan Sidikalang Kab. Dairi dan Kota Kabanjahe Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Cara perolehan data dilakukan dengan melihat karakteristik batang, dan daun serta dengan penambahan informasi dari penelitian-penelitian terdahulu tentang tanaman biwa. Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan morfologi secara langsung dan mendokumentasikan biwa dan bagiannya. Analisis data dilakukan menggunakan skoring data morfologi dari deskripsi menjadi data biner. Skor nol (0) apabila sifat tersebut tidak terdapat pada suatu tanaman dan skor satu (1) apabila sifat tersebut dimiliki oleh tanaman yang diamati. Besarnya kemiripan antar individu dianalisis menggunakan kluster atau gerombol. Analisis kluster dilakukan dengan program NTSYSpc versi 2.02i dengan metode UPGMA (Unweighted Pair Group Method of Arithmetic Average) fungsi SimQual (Rohlf, 2000). Hasil analisis kekerabatan dengan NTSYS menghasilkan dendrogram dimana secara umum tidak terdapat perbedaan antara tanaman biwa di Kabanjahe dan biwa Sidikalang. Hal ini mungkin dipengaruhi faktor geografis yang berdekatan.

Kata Kunci: *Tanaman Biwa, Karakteristik Daun, Karakteristik Batang, Dendogram*



PENDAHULUAN

Biwa (*Eriobotrya japonica* Lindl.) yang dikenal dengan nama loquat merupakan salah satu tanaman buah dataran tinggi dan belum banyak dibudidayakan di Indonesia. Data dan informasi tentang tanaman biwa masih sangat minim, namun akhir-akhir ini buah biwa semakin banyak diminati oleh konsumen terutama dari etnis Cina. Biwa juga mempunyai nilai ekonomi tinggi, sebagai contoh buah biwa yang dihasilkan dari Sumatera Utara (Kab. Karo) harga jualnya mencapai Rp. 20.000,- sampai Rp. 40.000,- per kg. Walaupun biwa belum banyak dikenal dan dibudidayakan di Indonesia, namun buah ini telah lama dikenal di Cina, Jepang, dan Eropa (Bangun, 2004).

Biwa merupakan tanaman indigenous Cina bagian tenggara dan kemungkinan Jepang bagian Selatan, serta telah dibudidayakan di Jepang lebih dari 1000 tahun yang lalu. Seorang botanis barat yang pertama kali mempelajari tanaman biwa adalah Kaepfer pada tahun 1690, diikuti Thunberg di Jepang pada tahun 1712, sekaligus membuat deskripsi yang lebih rinci. Biwa ditanam di National Gardens Paris pada tahun 1784, dan pada tahun 1787 tanaman biwa dibawa dari Canton, Cina ke Royal Botanical Garden di Kew, Inggris.

Setelah itu tanaman ini tumbuh di Riviera dan Malta, serta Perancis dan Afrika Utara, selanjutnya buah biwa mulai dijumpai di pasar-pasar lokal negeri tersebut. Pada tahun 1818, buah unggul biwa dihasilkan di Inggris. Selanjutnya menyebar ke India dan Asia tenggara, Australia, New Zealand, dan Afrika Selatan. Imigran Cina diperkirakan membawa biwa ke Hawaii. Di Amerika, biwa dibudidayakan di Amerika Selatan bagian Utara, Amerika Tengah dan Meksiko sampai California, dan sejak tahun 1867 di Florida bagian Selatan dan arah Utara hingga California pada akhir 1870-an. Seorang hortikulturis yaitu C.P Taft memulai seleksi dari bibit semai dan menemukan beberapa tipe unggul, namun perkembangannya selanjutnya lambat. Pengembangan biwa di Israel pada tahun 1960 dilakukan setelah adanya batang bawah yang berefek kerdil.

Jepang merupakan negara penghasil utama buah biwa, setiap tahun menghasilkan 17.000 ton. Brazil memiliki tanaman biwa sebanyak 159.000 pohon di negara bagian Sao Paulo. Tanaman biwa diperkirakan dikembangkan di Indonesia pada zaman Belanda, walaupun informasi tentang tanaman ini masih



sangat minim, namun tanaman ini dapat dijumpai di beberapa daerah dataran tinggi seperti di Sumatera Utara (Kab. Karo, Tapanuli Utara, Simalungun, Toba Samosir, dan Dairi) di Jawa Barat (Cipanas, Kab. Cianjur), dan Sulawesi Utara (Tondano) (Litbang Pertanian). Nama umum yang dikenal dari biwa di Indonesia adalah lokwat, biwah, anggur berastagi, olik. Di China dikenal dengan pi pa ye, pipa. Di Jepang dikenal dengan biwa. Dan di Inggris dikenal dengan nama loquat.

Menurut Ferreres (2009) tanaman biwa mengandung senyawa (1) 3-caffeoylquinic acid; (2) 3-p-coumaroylquinic acid; (3) 5-caffeoylquinic acid; (4) sinapoyl glucoside; (5) naringenin-6,8-di-C-glucoside; (6) 4-p-coumaroylquinic acid; (7) 5-p-coumaroylquinic acid; (8) 4-feruloylquinic acid; (9) 5 feruloylquinic acid; (10) naringenin-8-C-rhamnosyl glucoside; (11) quercetin-3-O-neohesperidoside; (12) quercetin-3-O-sambubioside; (13) quercetin-3-O-galactoside; (14) kaempferol-3-O-neohesperidoside; (15) quercetin-3-O-glucoside; (16) kaempferol-3-O-sambubioside; (17) quercetin-3-O-rhamnoside; (18) kaempferol-3-Orhamnoside. Senyawa kimia tersebut tersebar di batang, daun, buah dan biji, namun secara umum jumlah yang paling banyak ditemui pada bagian daun.

Kayu berwarna merah muda, keras, untuk kayu rapat, dan berat medium. Karakter kayu dapat digunakan sebagai bahan pembuatan penggaris dan peralatan menggambar lainnya, sedangkan ranting muda yang dipotong-potong dapat digunakan untuk pakan ternak. Pada tahun 1950, Perancis dan Spanyol menggunakan bunga biwa untuk bahan industri parfum, Beberapa percobaan dilakukan untuk kestraksi minyak esensial dari bunga atau daun. Produk tersebut menarik tetapi hasilnya sangat sedikit.

Kegunaan dalam pengobatan

Minum teh daun biwa atau bubuk dari daun biwa dapat mengobati diare, stress, dan menetralkan mabuk dari mengkonsumsi alkohol yang berlebihan. Tapal daun digunakan untuk mengobati pembengkakan. Daun biwa merupakan obat pereda nyeri (*gastric sedative*), anti muntah, pereda nyeri yang berhubungan dengan saluran pernafasan (*respiratory sedative*), *antitussive* dan *expectorant*, efektif terhadap infeksi bakteri dan virus serta secara internal untuk penyakit bronkitis.



Di samping itu daging buah biwa juga bermanfaat untuk menghaluskan kulit, menurunkan kolesterol, meningkatkan produktivitas, dan dapat menetralkan nikotin di dalam tubuh bagi pecandu rokok. Daging buah biwa mengandung asam malat, asam tartarat, asam sitrat, tannat, karoten, vitamin A, B, dan C. Daun dan bijinya mengandung amygladin (dikenal sebagai vitamin anti kanker B17 atau laetrile). Berhasiat sebagai antitussive, expectorant, dan antiemetic. Daging buah mendorong sekresi cairan dan gas serta menghilangkan dahaga. Berguna untuk melarutkan dan mengencerkan lendir dan meredakan batuk. Pengobatan pada salah satu pasien untuk menghambat pembentukan kanker pembuluh darah, orang Jepang menyarankan agar minum the daun biwa dan memakan 2 biji biwa setiap hari (di dalam biji mengandung 1.300 kali lebih tinggi amygladin daripada daun).

Dikatakan pula bahwa seorang laki-laki yang menderita kanker sumsum tulang dapat diobati dengan memakan biji biwa setiap pagi dan sore hari, menunjukkan bahwa kanker tersebut setelah satu bulan tidak ada. Selanjutnya ia minum anggur biji biwa setengah ons setiap hari sambil diet makrobiotik. Ia juga menggunakan bagian daun biwa yang halus untuk menutup bagian tumor dan melakukan moxabulion menutup tempat tersebut setiap hari. Seorang wanita mengatakan bahwa kanker lain, termasuk kanker hati dan pankreas juga dapat diobati dengan cara yang sama (Bangun, 2010).

Keterbatasan informasi tentang tanaman biwa melatarbelakangi penelitian ini. Penelitian ini akan membahas tentang karakterisasi tanaman biwa di Kecamatan Sidikalang Kab. Dairi dan Kota Kabanjahe Kab. Karo.

METODE PENELITIAN

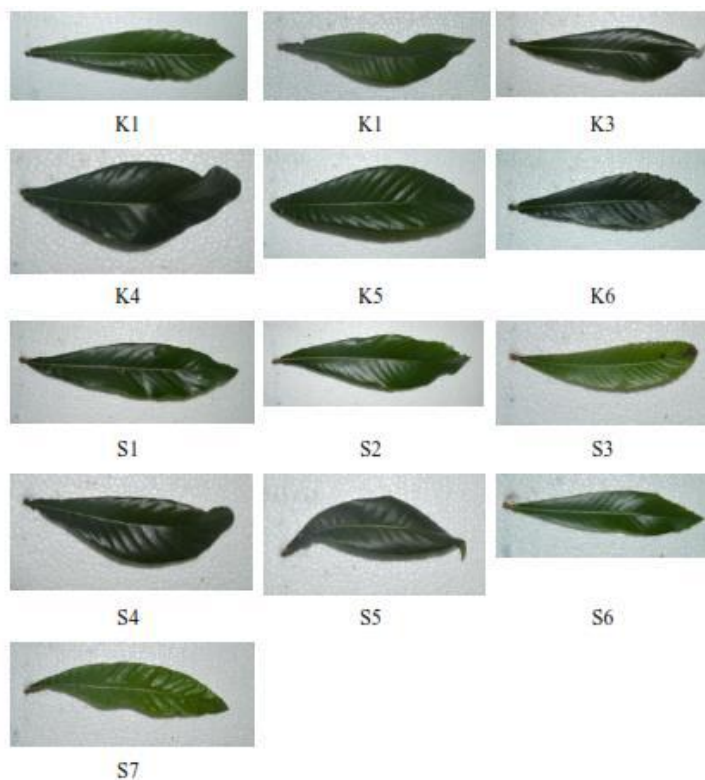
Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Cara perolehan data dilakukan dengan melihat karakteristik batang, dan daun serta dengan penambahan informasi dari penelitian-penelitian terdahulu tentang tanaman biwa. Penelitian dilakukan dengan cara pengamatan morfologi secara langsung dan mendokumentasikan biwa dan bagiannya. Analisis data dilakukan menggunakan skoring data morfologi dari deskripsi menjadi data biner. Skor nol (0) apabila sifat tersebut tidak terdapat pada suatu tanaman dan skor satu (1) apabila sifat tersebut dimiliki oleh tanaman yang diamati. Besarnya kemiripan antar individu dianalisis

menggunakan kluster atau gerombol. Analisis kluster dilakukan dengan program NTSYSpc versi 2.02i dengan metode UPGMA (Unweighted Pair Group Method of Arithmetic Average) fungsi SimQual (Rohlf, 2000).

Penelitian ini dilakukan dengan memperoleh sampel tanaman dari beberapa desa di Kecamatan Sidikalang Kab. Dairi dan Kota Kabanjahe Kab. Karo Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian ini dilaksanakan dari bulan Maret hingga Mei 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tanaman biwa di Kecamatan Sidikalang Kab. Dairi dan Kota Kabanjahe Kab. Karo Provinsi Sumatera Utara. Adapun sampel yang digunakan adalah tiga belas tanaman biwa di Kecamatan Sidikalang Kab. Dairi dan Kota Kabanjahe Kab. Karo Provinsi Sumatera Utara

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karena biwa merupakan tanaman musiman yang umumnya berbunga dan berbuah pada bulan Agustus sangat sulit untuk melakukan identifikasi langsung terhadap bunga dan buah, sehingga karakterisasi dilakukan hanya pada daun dan batang saja. Berikut merupakan hasil identifikasi morfologi daun biwa di Kabanjahe (K1-K6) dan Sidikalang (S1-S7).



Gambar 1. Daun biwa koleksi dari Kabanjahe dan Sidikalang

Bentuk daun pada umumnya memiliki tepi yang bergerigi, namun ada yang memiliki gerigi sepanjang tepi daun namun lebih banyak yang geriginya hanya sampai setengah bagian daun. Warna daun umumnya hijau namun ada yang berwarna hijau tua dan ada yang berwarna hijau muda. Tekstur daun relatif sama, saat daun berusia muda permukaan atas dan bawah daun memiliki bulu, namun saat dewasa tinggal bagian bawah daun yang memiliki bulu. Daun sifatnya keras dan kaku. Ada daun yang pertulangan daunnya membengkok dan ada pula yang tidak. Ukuran daun juga bervariasi ada yang besar dan ada yang kecil.

Posisi daun umumnya menumpuk pada ujung cabang, seperti pada gambar berikut:



Gambar 2. Letak Daun Biwa

Batang umumnya berukuran kecil, namun perbedaannya ada yang permukaan batangnya kasar dan ada pula yang halus. Batang yang kasar cenderung memiliki daun yang pertulangannya bengkok. Batang muda berbulu dan lunak, saat dewasa batang mengeras dan tidak ada lagi bulu di permukaannya.



A



B

Gambar 3. Batang biwa muda (A) dan tua (B)

Bunga tanamana biwa juga terletak pada ujung cabang atau batang.



Gambar 4. Bunga Biwa

Bunga biwa adalah bunga majemuk yang terkumpul atas benang sari dan putik, bunga pada tanaman ini memiliki bentuk seperti bulat tetapi memiliki lapisan-lapisan bunga yang terdiri dari 5-10 lapisan bahkan lebih tergantung dengan besar bunga. Bunga pada tanaman ini berwarna putih. Bunga ini adalah salah satu tempat penyerbukan dan pembuahan yang terjadi penyatuan antara benang sari dan putih hingga akan membentuk bakal biji.

Buah biwa berbentuk bulat dengan diameter 3-5 cm. Terdapat daging buah berwarna bening dan kenyal. Saat muda buah berwarna hijau dan memiliki banyak bulu, saat dewasa bulu berkurang dan buah berubah warna menjadi kuning.



(A)

(B)

Gambar 5. Buah Biwa muda (B) dan tua (A)

Sumber Gambar A : gobatak.com

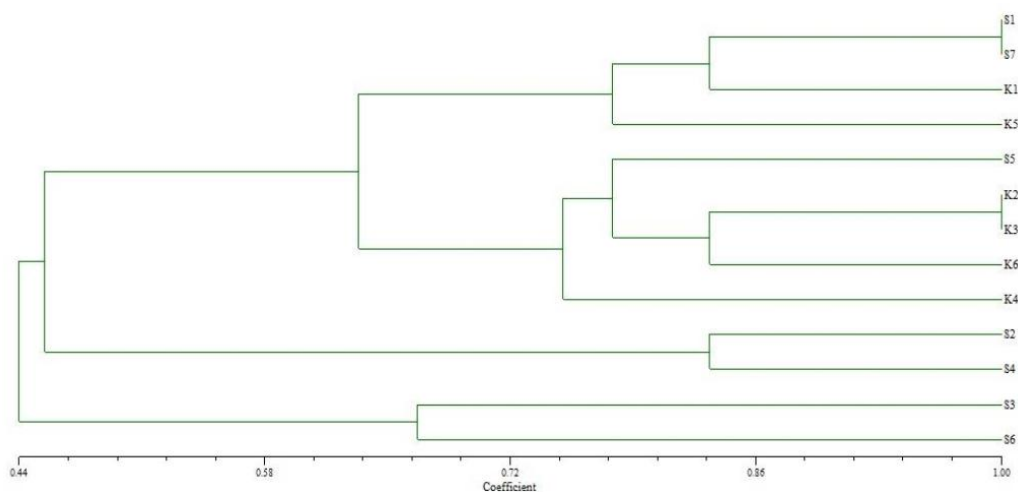


Data yang diperoleh tersebut akan di analisis menggunakan NTSYS untuk melihat kekerabatan antara sampel. Pemberian angka 0 dan 1 berdasarkan karakter sampel. Untuk melihat kekerabatan sampel tersebut data kemudian diolah menggunakan NTSYS.

Tabel 1. Karakteristik Tanaman

Sampel	Karakter	Kabanjahe						Sidikalang						
		K1	K2	K3	K4	K5	K6	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7
Daun	Tepi Gerigi	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1
	Tulang Daun Lurus	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1
	Warna Hijau Tua	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0
	Ukuran besar	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	1
	Jarak Antara Daun Jauh	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1
Batang	Permukaan Halus	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1

Tabel diatas menunjukkan karakteristik 6 sampel tanaman yang diperoleh dari Kota Kabanjahe (K1-K6) dan 7 sampel dari Kecamatan Sidikalang. Karakteristik dilihat dari bentuk daun dan batang. Karakter tepi daun terbagi menjadi dua yaitu bergerigi banyak dan sedikit. Bentuk tulang daun ada yang lurus dan ada yang bengkok. Warna daun ada yang berwarna hijau tua dan ada yang hijau muda. Ukuran daun berbeda signifikan antara yang besar dan yang kecil. Jarak antara daun ada yang jauh dan ada yang dekat. Permukaan batang sendiri ada yang halus dan ada yang kasar. Data yang diperoleh tersebut akan di analisis menggunakan NTSYS untuk melihat kekerabatan antara sampel. Pemberian angka 0 dan 1 berdasarkan karakter sampel.



Gambar 6. Dendrogram Biwa Di Kecamatan Sidikalang dan Kota Kabanjahe



Dari dendogram di atas terlihat bahwa antara sampel Biwa Sidikalang dan Biwa Kabanjahe memiliki hubungan kemiripan yang tinggi. Kelompok K (sampel dari Kabanjahe) dan Kelompok S (sampel dari Sidikalang) berbaur dan tidak membentuk kelompok-kelompok yang terpisah satu sama lain Artinya tidak ada perbedaan signifikan antara keduanya. Hasil dendogram bisa jadi dipengaruhi oleh letak geografis pengambilan sampel (Kabanjahe dan Sidikalang) yang sifatnya berdekatan, sehingga varietas yang ditemukan relatif sama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Simpulan dari penelitian deskriptif ini antara lain: (1) Tanaman biwa banyak tumbuh di dataran tinggi, di daerah Sumatera Utara biwa dapat ditemukan di Kabupaten Karo dan Dairi (Sidikalang). Sehingga tanaman ini disebut sebagai tanaman khas Karo. (2) Pemanfaatan biwa saat ini telah dikembangkan tidak hanya sebatas untuk dikonsumsi namun digunakan sebagai tanaman obat. Biwa diidentifikasi mengandung senyawa amygladin yang bermanfaat sebagai obat kanker. (3) Hasil analisis kekerabatan dengan NTSYS menghasilkan dendogram dimana secara umum tidak terdapat perbedaan antara tanaman biwa di Kabanjahe dan biwa Sidikalang. Hal ini mungkin dipengaruhi faktor geografis yang berdekatan.

Berdasarkan hasil serta temuan penelitian dan dengan memperhatikan keterbatasan peneliti, saran yang dapat disampaikan adalah perlu riset lebih lanjut tentang karakterisasi pada bunga dan buah biwa.

DAFTAR PUSTAKA

- Bangun, E., (2004), *Biwa Tanaman Buah Langka*, Kebun Percobaan Tanaman Buah Berastagi. Berastagi.
- Ferreres, at. al., (2009), *Improved loquat (Eriobotrya japonica Lindl.) cultivars: Variation of phenolics and antioxidative potential*, Food Chemistry Journal.114 (2009) 1019–1027 Spanyol
- gobatak.com
- Litbang Pertanian, (____), *Biwa (Eriobotrya japonica) Tanaman Buah LangkaMultiguna*, IPTEK Holtikultura.
- Plantamor.com
- Rohlf, F.J., (2000), *Statistical power comparisons among alternativemorphometric methods*. Amer. J. Phys. Anthropol.
- Sembiring, (2009), *Analisis Fungsi Tanaman Biwa di Kabupaten Karo*, Tesis, Universitas Sumatera Utara, Medan.



PENGOLAHAN IKAN KEKEK (*Leiognathus equulus*) MENJADI ABON SEHAT DAN BEBAS PENGAWET SEBAGAI USAHA ALTERNATIF PANGAN LOKAL DI PANGKALAN SUSU

PROCESSING OF KEKEK FISH (*Leiognathus equulus*) INTO HEALTHY SHREDS AND PRESERVATIVE FREE AS AN ALTERNATIVE LOCAL FOOD IN PANGKALAN SUSU

Naimatussyifa Daulay¹, Dwi Utari²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

syifalovato@gmail.com Jalan Pembangunan Bandar Setia Dusun 3,

082165443094

Universitas Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

*The method of this paper is a direct study that viewed from the environmental conditions at Pangkalan Susu by making shreds of kekek fish from Pangkalan Susu. The existence of kekek fish (*Leiognathus equulus*) at Pangkalan Susu beach is well known to have great breeding potential and fish empowerment terms of its economy is still not best. So encouraging writers to process kekek fish into business making healthy shreds and preservative free as one of local food alternatives in Pangkalan Susu. To make this shreds the same as making shreds in general, but main ingredients used are kekek fish from Pangkalan Susu. Through this paper, it is expected to add insight, creative thinking, innovative, build entrepreneurial spirit for students and local people, and for the government to pay more attention to the coastal fishery sector Pangkalan Susu, develop coastal community economy through optimizing the potential of natural resources of coastal waters, And also enhance the protection of biological resources in the ocean as well as coastal areas.*

Key Word: *Kekek Fish, Shreds, Pangkalan Susu.*

ABSTRAK

Metode dalam tulisan ini adalah penelitian secara langsung yang dilihat dari kondisi lingkungan di Pangkalan Susu dengan membuat abon dari ikan kekek dari Pangkalan Susu. Keberadaan ikan kekek (*Leiognathus equulus*) di pantai Pangkalan Susu terkenal memiliki potensi perkembangbiakan yang besar dan pemberdayaan ikan dari segi ekonominya masih belum optimal. Sehingga mendorong penulis untuk mengolah ikan kekek menjadi usaha pembuatan abon yang sehat dan bebas pengawet sebagai salah satu alternatif pangan lokal di Pangkalan Susu. Cara pembuatan abon ini sama seperti pembuatan abon pada umumnya hanya saja bahan utama yang digunakan adalah Ikan kekek dari Pangkalan Susu. Melalui tulisan ini, diharapkan dapat menambah wawasan, berpikir kreatif, inovatif, membangun jiwa kewirausahaan pada mahasiswa dan warga sekitar, dan untuk pemerintah agar lebih memperhatikan sektor perikanan pesisir pantai Pangkalan Susu, mengembangkan perekonomian masyarakat pesisir pantai melalui pengoptimalisasi potensi sumber daya alam perairan pesisir pantai, dan juga meningkatkan perlindungan sumber daya hayati di lautan juga pesisir pantai.

Kata Kunci: *Ikan Kekek, Abon, Pangkalan Susu.*

PENDAHULUAN

Pangkalan Susu merupakan salah satu kecamatan terbesar kedua di Kabupaten Langkat, Sumatera Utara dengan luas wilayah 271,31 km, membuat kabupaten ini memiliki potensi perikanan yang tinggi sehingga perikanan di



perairan pesisir pantai merupakan salah satu sumber pendapatan bagi penduduk yang tinggal di sekitar lokasi tersebut. Berdasarkan data BPS Kabupaten Langkat tahun 2009, 3658 penduduk di Pangkalan Susu mayoritas memiliki mata pencaharian sebagai nelayan. Oleh sebab itu, potensi perikanan di pesisir pantai Pangkalan Susu paling besar dikuasai oleh nelayan. (BPS Kabupaten Langkat, 2009)

Di pesisir pantai Pangkalan Susu. fungsi ekonomis ikan Kekek (*Leiognatus equulus*) dianggap tidak lebih penting daripada fungsi ekologisnya. Secara ekologis, ikan Kekek (*Leiognatus equulus*) dianggap sebagai ikan pemakan plankton sangat mempengaruhi rantai makanan dalam ekosistem. Ikan Kekek adalah salah satu mangsa ikan karnivor, sehingga keberadaan populasi ikan ini diduga berpengaruh terhadap populasi ikan karnivor. Jadi ikan Kekek memiliki peran yang penting dari segi ekologi. (Lisnawati, 2004)

Keberadaan ikan kekek (*Leiognatus equulus*) di pantai Pangkalan Susu yang terkenal memiliki potensi perkembangbiakan yang besar dan pemberdayaan ikan tersebut dari segi ekonominya yang masih belum optimal, mendorong kami untuk menciptakan ide yang kreatif dan inovatif yaitu usaha pengolahan ikan Kekek (*Leiognatus equulus*) menjadi abon yang sehat dan bebas pengawet sebagai salah alternatif pangan lokal di Pangkalan Susu..

Abon merupakan panganan yang khas bagi masyarakat Indonesia yang biasanya terbuat dari serat daging (sapi, kambing, kuda, babi, dan domba. Namun kali ini, kami ingin menciptakan sebuah ide kreatif dan inovatif yaitu mencoba mengolah ikan Kekek (*Leiognatus equulus*) menjadi abon sehat dan bebas pengawet serta bernilai ekonomis dan dapat menjadi salah satu alternatif pangan lokal di Pangkalan Susu.

METODE PELAKSANAAN

Adapun proses produksi yaitu:

Kegiatan produksi yang kami rencanakan adalah sebagai berikut :

Belanja bahan baku \Longrightarrow Proses pembersihan ikan \Longrightarrow
Proses pembuatan abon \Longrightarrow Penirisan minyak \Longrightarrow Pengemasan \Longrightarrow
Pemasaran kepada konsumen.



Adapun prosedur pembuatan abon yaitu: 1. Proses penyiangan abon ikan Kekek, dimana daging abon ikan Kekek disiangi dulu, yaitu pada bagian isi perut dan kepala, bila perlu dipotong-potong untuk memudahkan pengukusan kemudian dicuci sampai bersih. 2. Proses pengukusan abon ikan Kekek, yaitu daging abon ikan Kekek dikukus sampai matang untuk memudahkan pengambilan daging dan memisahkan dari tulang dan duri, kemudian ditumbuk / dimemarkan hingga menjadi suwiran-suwiran / serpihan daging ikan tenggiri. 3. proses pemberian bumbu abon ikan Kekek, dimana bumbu-bumbu untuk abon ikan Kekek harus dihaluskan, kemudian dicampurkan dengandaging abon ikan Kekek yang telah disuwir-suwir hingga merata. 4. Proses penggorengan abon ikan Kekek, dimana daging abon ikan Kekek yang telah dicampur dengan bumbu abon ikan Kekek dan kemudian digoreng dengan minyak, bisa juga menggunakan santan kelapa yang kental. Aduk-aduk sampai kering (terasa ringan bila daging diaduk-aduk) dan berwarna kuning kecokelatan. 5. Proses Pengepresan Abon ikan Kekek, dimana abon ikan Kekek yang sudah matang dimasukkan ke alat pengepres abon ikan Kekek sampai minyaknya tuntas, kemudian diambil dengan menggunakan garpu untuk dimasukan kedalam wadah yang sudah disiapkan khusus untuk abon ikan Kekek.

Dalam kegiatan ini penulis akan memperkenalkan kepada masyarakat bahwa abon dari ikan kekek bebas dari pengawet seperti formalin, boraks, dan sebagainya sehingga aman dan sehat untuk dikonsumsi. Proses pelaksanaan usaha ini akan dilaksanakan melalui beberapa 2 tahap. Tahap produksi pertama, yaitu dilakukan pada tiga bulan pertama mencari alat-alat yang akan digunakan untuk mengolah bahan dasar dalam pembuatan abon.

Untuk tahap kedua, mencari bahan baku utama dan bahan-bahan lain yang dibutuhkan. Dalam tahap ini, bahan baku yang akan digunakan adalah daging ikan Kekek (*Leiognatus equulus*), minyak goreng, daun salam, air jeruk nipis, bawang merah goreng, (*Leiognatus equulus*), garam, batang serai, lengkuas, bawang putih goreng. Adapun bahan bumbu halusnya adalah bawang merah, bawang putih, kemiri, ketumbar, dan gula merah.

Bahan-bahan yang dibutuhkan didapatkan di pasar. Setelah semua bahan sudah terkumpul, lalu melaksanakan tahap ketiga yakni pengolahan terhadap bahan



dasar untuk dijadikan produk yang diharapkan. Tahap terakhir adalah melakukan pengemasan pada produk dengan kemasan plastik yang sudah disediakan kemudian dilakukan pemasaran ke konsumen melalui tahapan pemasaran yang dilakukan sendiri oleh penulis.

Promosi produk dilakukan secara langsung kepada calon pembeli dengan cara memberi sampel/tester produk yang dihasilkan agar calon pembeli mengenal dan dapat merasakan rasa produk, sehingga calon pembeli tertarik untuk membeli produk abon yang sehat dan bebas pengawet. Pemasarannya dilakukan dengan cara menawarkan secara langsung abon kepada calon pembeli dan juga mendirikan outlet-outlet semenarik mungkin untuk mempromosikan produk abon ini sehingga masyarakat yang melihatnya akan merasa tertarik untuk membelinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahwa ikan kekek (*Leiognatus equulus*) dapat dijadikan sebagai bahan dalam pembuatan abon berbasis pangan lokal Pangkalan Susu.

Adapun pemisalan dalam penjualan atau memulai usaha yaitu:

Biaya Kegiatan

a. Permodalan

Modal dari DIKTI Rp. 15.000.000,00

b. Investasi

Tabel 1. Rincian Biaya Peralatan

No.	Uraian	Deskripsi			Total Biaya
		Jumlah	Satuan	Harga Satuan	
1.	Mesin peniris minyak abon ukuran 5 kg	1	Set	1.800.000	1.800.000
2.	Dandang kukus stenlis	2	Buah	200.000	400.000
3	Piber ikan	1	Buah	700.000	700.000
3.	Penggorengan besar	1	Set	300.000	300.000
4.	Blender	1	Set	250.000	250.000
5.	Kompor gas	1	Set	330.000	330.000
6.	Regulator	1	Set	95.000	95.000
6.	Tabung gas	1	Buah	746.000	746.000
7.	Nampan biasa	3	Buah	25.000	75.000
8.	Serokan	2	Buah	32.000	64.000
9.	Sendok goreng	2	Buah	18.000	36.000
10.	Baskom besar	3	Buah	35.000	105.000



12.	Pisau	2	Buah	15.000	30.000
14.	Serbet	1	Lusin	-	40.000
15.	Timbangan	1	Set	120.000	120.000
17.	Plastik klip	21	Bungkus	15.000	315.000
18.	Karton	50	Buah	3.000	150.000
	Total				5.556.000

Tabel 2. Rincian Biaya Bahan Baku

No.	Uraian	Deskripsi			Total Biaya
		Jumlah	Satuan	Harga Satuan	
1.	Ikan kekek	700	kg	5000	3.500.000
2.	Bawang putih	7	kg	20.000	140.000
3.	Bawang merah	12	kg	24.000	288.000
4.	Daun sereh	9	kg	5000	45.000
5.	Kunyit	7	kg	15.000	105.000
6.	Gula merah	105	kg	20.000	2.100.000
7.	Gula pasir	20	kg	14.000	280.000
8.	Garam	20	kg	2.5 kg = 10.000	100.000
9.	Ketumbar	14	kg	30.000	420.000
10.	Minyak goreng	37	Liter	14.500	536.500
11.	Daun salam	30	Ikat	1.000	30.000
12.	Lengkuas	7	kg	6.000	42.000
	Total Untuk 2 kali produksi				7.586.500

Tabel 3. Rincian Biaya Transportasi

No.	Jenis Kegiatan	Kebutuhan	Total Biaya
1.	Pembelian bahan baku dari pasar	5 bulan	300.000
2.	Distribusi produk dari Pangkalan Susu ke luar daerah	5 bulan	500.000
3.	Konsumsi	5 bulan	200.000
	Total		1.000.000

Tabel 4. Rincian Biaya Promosi

No.	Contoh Promosi	Harga	Kebutuhan	Total Biaya
1.	Pembuatan poster usaha	-	50 lembar	100.000
2.	Promosi online		5 bulan	360.000
	Total			460.000

Tabel 5. Rincian Biaya lain-lain

No.	Jenis	Kebutuhan	Total Biaya
1.	Pembuatan proposal	5 bulan	20.000



2.	Penjilidan	5 bulan	10.000
3.	Pembuatan laporan monitoring	5 bulan	20.000
4.	Pembuatan laporan akhir	5 bulan	20.000
5.	Dokumentasi	5 bulan	50.000
	Total		120.000

Tabel 6. Total Seluruh Biaya

No.	Jenis Biaya	Jumlah (Rp)
1.	Biaya peralatan	4.856.000
2.	Biaya bahan baku	7.586.500
3.	Biaya transportasi	1.000.000
4.	Biaya promosi	460.000
5.	Biaya lain-lain	120.000
	Total	14.022.500

Total Biaya Keseluruhan adalah **Rp. 14.722.500**

Produksi Abon Leona Tahap I

- Produksi abon ikan kekek sebanyak 400 kg (@kg = 3 bungkus dengan berat 250 gram) = 1200 bungkus. Harga penjualan 1 bungkus adalah Rp.10.000.
- $$\text{HPP Per Satuan Produk} = \frac{\text{HPP Total Harian}}{\text{Jumlah Produk yang dihasilkan}}$$

$$\text{HPP Per Satuan Produk} = 7.586.500 : 2100$$

$$= \text{Rp.3612} = \text{Rp.3.600}.$$
- Laba tiap bungkus = Harga Jual – Harga pokok produksi

$$= \text{Rp. 10.000} - \text{Rp. 3.600} = \text{Rp. 6.400}.$$

Tabel 7. Produksi Tahap I

Penjualan (per bulan)	Jumlah Yang Dipasarkan	Jumlah Yang Terjual	Harga Per Satuan Produk	Hasil Penjualan
I	400	390	10.000	3.900.000
II	420	415	10.000	4.150.000
III	395	395	10.000	3.950.000

Jadi pada tahap I (3 bulan pertama) menghasilkan pendapatan sebesar = Rp. 12.000.000.

Produksi Abon Leona Tahap II

- Produksi abon ikan kekek sebanyak 300 kg (@kg = 3 bungkus dengan berat 250 gram) = 1200 bungkus.
 Harga penjualan 1 bungkus adalah Rp.10.000



Tabel 8. Produksi Tahap II

Penjualan (per bulan)	Jumlah Yang Dipasarkan	Jumlah Yang Terjual	Harga Per Satuan Produk	Hasil Penjualan
IV	300	290	10.000	2.900.000
V	320	310	10.000	3.100.000
VI	300	300	10.000	3.000.000

Jadi pada tahap I menghasilkan pendapatan sebesar = Rp. 9.000.000.

Total produksi tahap I dan tahap II adalah Rp. 9.000.000 + Rp. 12.000.000
= **Rp.21.000.000.**

Keuntungan = Total penjualan – Total Biaya Produksi
= (2.100 x 10.000) – (2.100 x 3.600)
= 21.000.000-7.560.000
= **13.440.000**

BEP (Break Even Point)

= (Investasi + Biaya Produksi) : Keuntungan x Lama Produksi
= (5.556.000 +7.560.000) : 13.440.000 x 6 bulan
= **6 Bulan**

R/C

= Hasil Usaha : Biaya Produksi
= 21.000.000 : 7.560.000
= 2,7

Artinya setiap 1 rupiah biaya yang dikeluarkan untuk produksi, menghasilkan penerimaan sebesar 2,7 rupiah.

Dana dari Dikti **Rp 15.000.000**, Sisa = Rp.15.000.000 – Rp.14.722.500 = Rp. 277.500.

Ekspektasi kelanjutan usaha ini di masa mendatang cukup cerah, semakin banyaknya masyarakat mengkonsumsi abon ini, membuat mereka memilih alternatif pangan lokal dengan munculnya usaha pembuatan abon ikan kekek ini. Mulai dari kualitas bahan baku yang higienis tanpa pengawet, harga yang terjangkau oleh masyarakat, pengemasan yang menarik perhatian, dan sebagainya. Dengan pemasaran dan relationship yang baik dengan pihak-pihak atau mitra dalam usaha ini, kami yakin usaha ini dapat berjalan dengan lancar. Permasalahan pengelolaan uang dapat diatasi dengan pemasaran dan teknik penjualan yang baik serta pembukuan dana yang baik. Sehingga penjualan dapat meningkat dan pengeluaran dapat dikontrol sesuai keadaan yang baik.



Kegiatan ini direncanakan berlangsung selama 6 bulan. Rencana pelaksanaan ini tertera pada tabel dibawah ini :

Tabel 9. Jadwal Kegiatan

Kegiatan		Bulan ke-					
No.	Uraian	1	2	3	4	5	6
1	Persiapan kegiatan	■					
2	Penyediaan alat dan bahan produksi serta sarana penunjang		■				
3	Produksi tahap 1		■	■			
4	Promosi		■	■	■	■	
5	Pemasaran		■	■	■	■	
6	Evaluasi hasil sementara			■			
7	Produksi tahap 2			■	■	■	
8	Pemasaran			■	■	■	■
9	Pengembangan pasar			■	■	■	■
10	Evaluasi					■	■
11	Pembuatan laporan						■

KESIMPULAN

Bahwa ikan kekek (*Leiognatus equulus*) dapat diolah dan dijadikan sebagai salah satu pangan alternatif berupa olahan menjadi abon dari Pangkalan Susu. Kelebihan dari bahan dasar ikan kekek tersebut diantaranya Dari segi tempat produksi sangat strategis karena berdekatan langsung dengan sumber bahan baku ikan di pesisir Pangkalan Susu sehingga bahan baku mudah diperoleh dengan kondisi ikan yang masih segar sewaktu proses produksi. Hasil olahan dapat dikombinasikan untuk peningkatan usaha kelak seperti burger isi abon ikan, roti isi abon ikan, lumpia isi abon ikan, dan lain-lain. Membantu peningkatan gizi masyarakat pesisir Pangkalan Susu melalui produksi abon menjadi alternatif pangan lokal.



UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada:

1. ALLAH SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan sehingga dapat menulis karya yang mudah-mudahan dapat bermanfaat dunia dan akhirat.
2. Hj. Dr. Nurmawati, MA dan H. Drs. Ahmad Riadi Daulay, M.Ag yang telah mendukung dan mendoakan setiap kebaikan langkah anak-anaknya.
3. Rabiah Afifah Daulay, S.Pd dan Dira Anisah Ulfah Daulay yang selalu memotivasi penulis.
4. Dwi Utari, S.Pd dan Dina Sevria, S.Pd yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Badan Pusat Statistik Langkat. 2009. Kecamatan Pangkalan Susu dalam angka.

B.P.S: Langkat.

Lisnawati, S. 2004. *Kebiasaan Makanan Ikan Petek (Leiognathus equulus, Forsskal 1775) di Perairan Pantai Mayangan, Subang, Jawa Barat*. Skripsi Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.



IDENTIFIKASI JENIS KUPU – KUPU DI KAWASAN WISATA TERJUN BARU SEBAGAI SUMBER BELAJAR PADA KONSEP KEANEKARAGAMAN HAYATI

IDENTIFICATION OF BUTTERFLIES SPECIES IN THE AREA OF NEW WATERFALL AS LEARNING RESOURCE ON THE CONCEPT OF BIODIVERSITY

Nur Ainun Sipahutar

*Universitas Alwashliyah Labuhanbatu, Rantauprapat
ainunsipa@gmail.com, 21429*

ABSTRACT

This study aims to determine the diversity of butterfly species in the area of new waterfall tour, and make the research as a source of learning relevant to the concept of biodiversity. This study was conducted from September to October 2016. Determination of transect lines based on habitat characteristic difference. Butterflies can be found in every type of habitat. Transect line I is the road to area of new waterfall is partly a secondary forest and village. Transect line II the area around of new waterfall is forest, small stream, or stream from the new waterfall. Based on the results of the study found 174 individual butterflies species comprising 78 species of the family Nymphalidae, 70 species of the Pieridae, and 26 species of the Papilionidae. The highest species diversity index of the Nymphalidae family ($H' = 0,45$), the second from the Pieridae family, and the lowest of the Papilionidae family ($H' = 0.15$). collection and photos of specimen can be used as biological learning resources on the concept of biodiversity.

Key Words : *Butterfly, Biodiversity, Terjun Baru, Learning Resources.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis kupu-kupu di kawasan wisata Terjun Baru, dan menjadikan hasil penelitian sebagai sumber belajar yang relevan dengan konsep keanekaragaman hayati. Penelitian dilakukan dari bulan September sampai Oktober 2016. Penentuan garis transek berdasarkan perbedaan karakteristik habitat. Kupu-kupu dapat dijumpai di setiap tipe habitat. Garis transek I adalah jalan menuju kawasan wisata Terjun Baru merupakan sebagian hutan sekunder dan pemukiman warga. Garis transek II adalah daerah sekitar Terjun Baru yaitu hutan lindung dan sungai kecil atau aliran dari air Terjun Baru. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 174 individu kupu-kupu yang terdiri 78 spesies dari famili Nymphalidae, 70 spesies dari famili Pieridae, dan 26 spesies dari famili Papilionidae. Indeks keanekaragaman spesies tertinggi dari famili Nymphalidae ($H' = 0,45$), yang kedua dari famili Pieridae dan yang terendah dari famili Papilionidae ($H' = 0,15$). Koleksi dan foto dari spesimen dapat digunakan sebagai sumber belajar biologi pada konsep keanekaragaman hayati.

Kata Kunci: *Kupu-Kupu, Keanekaragaman, Terjun Baru, Sumber Belajar.*

PENDAHULUAN

Keanekaragaman makhluk hidup ini merupakan kekayaan bumi yang meliputi hewan, tumbuhan, mikroorganisme dan semua gen yang terkandung di dalamnya, serta ekosistem yang dibangun.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang tinggi, dengan luas wilayah 1,3% dari seluruh permukaan bumi,



memiliki 10% flora berbunga, 12% mamalia, 17% jenis burung, 25% jenis ikan dan 15% jenis serangga (Rahayuningsi M. 2012). Keadaan alam Indonesia dengan iklim tropis menjadi habitat yang cocok bagi flora dan fauna. Salah satu fauna tersebut adalah kelas *insecta* atau serangga. *Insecta* merupakan kelompok hewan yang paling besar jumlahnya, paling besar keanekaragamannya dan paling luas daerah persebarannya (Irianto Koes. 2009).

Negara kepulauan Indonesia memiliki banyak spesies kupu-kupu yang endemik di pulau-pulau tertentu saja, dari sekitar 17.500 spesies kupu-kupu sedunia, sekitar 2.000 spesies terdapat di Indonesia, di Sumatera diperkirakan terdapat 890 spesies, di Jawa sekitar 640 spesies, di Kalimantan sekurangnya 800 spesies, di Sulawesi hampir 650 spesies, di Nusa Tenggara 350 spesies, di Maluku sekitar 400 spesies, dan di Papua tercatat lebih dari 500 spesies (Pegie, D. 2014).

Kupu-kupu adalah *insecta*, yang memiliki dua pasang sayap yang ditutupi dengan sisik kecil, yang memberi corak serta pola warna yang indah yang mampu memikat hati banyak orang, kupu-kupu juga memiliki lidah panjang melilit untuk penghisap, dan metamorfosa yang sempurna mulai dari telur – *larva* (ulat) – *pupa* (kepompong) – *imago* (dewasa) dan ini merupakan dasar pemberian nama pada kelompok ini yaitu *Lepidoptera* (Campbel dkk., 2000). Kupu-kupu dapat dengan mudah kita temui bila memasuki daerah hutan, jalan setapak pinggiran hutan, dan aliran sungai. Kupu-kupu banyak ditemui pada berbagai jenis bunga yang ditemukan di dalam hutan, serangga ini biasa berterbangan di antara pepohonan, di sepanjang tepi sungai dan tempat-tempat lain yang terang dan terbuka di dalam hutan (Amir dalam Susetya Ahmad RS. 2013)

Kawasan wisata Air Terjun Baru merupakan salah satu lingkungan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber gagasan yang mendukung proses pembelajaran biologi. Pada kawasan wisata Air Terjun Baru dapat ditemukan jenis kupu-kupu yang beragam. Koleksi foto foto spesimen kupu kupu tersebut dapat dimanfaatkan sebagai media sumber belajar pada konsep keanekaragaman hayati, khususnya pada materi keanekaragaman hayati tingkat spesimen. *Insectarium* dan koleksi foto spesimen kupu kupu dapat dijadikan sebagai produk hasil kegiatan atau pengamatan/ praktikum yang mendukung lembar kerja sisiwa (LKS). Sumber



belajar ini diharapkan dapat memudahkan para peserta didik untuk memahami konsep keanekaragaman hayati.

Pada hakikatnya pembelajaran biologi berkaitan erat dengan lingkungan (alam) sehingga mengharuskan para peserta didiknya untuk berinteraksi secara langsung terhadap objek pelajaran yang sedang dipelajari.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru biologi, materi Keanekaragaman Hayati merupakan materi yang dianggap cukup sulit, karena dalam materi ini terdapat banyak kata-kata ilmiah dan kesulitan siswa dalam membedakan tingkat keanekaragaman hayati, hal ini membutuhkan siswa terlibat secara langsung (praktikum), siswa atau peserta didik akan merasa bosan ketika hanya diberikan teori saja dan hanya melihat gambar yang ada di buku saja. Hal yang dilakukan untuk menghindari kebosanan pada siswa maka, dalam proses pembelajaran yang baik guru selalu melibatkan peserta didik untuk berpartisipasi dan berinteraksi dengan lingkungannya.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskripsi teknik survey, yakni menggambarkan keadaan suatu variabel yang dikaji dan dianalisis setelah data terkumpul. Metode penelitian deskripsi teknik survey yang dilakukan dalam penelitian ini adalah ditujukan untuk mendeskripsikan bagaimana keadaan jenis kupu-kupu yang terdapat pada kondisi tertentu.

Langkah –Langkah Penelitian

penelitian dimulai dengan penentuan lokasi secara purposif berdasarkan informasi tentang keberadaan kupu-kupu, kemudian pengumpulan spesimen. Lokasi pengamatan dilakukan di daerah wisata Terjun Baru dengan memperhatikan waktu aktif terbang kupu-kupu. Pengumpulan dan penanganan spesimen sebaiknya tidak disentuh karena antena dan tungkai dapat patah, sisik pada sayap dapat lepas jika tersentuh sehingga merusak estetika spesimen tersebut (Coote dalam Peggie D, 2011) maka dalam penanganan spesimen diperlukan bahan dan alat-alat yaitu, meteran, tali harfiah, jaring serangga (*insect net*), kertas papilot yang dibentuk segitiga, kotak spesimen, jarum serangga (*insect pin*), sterefoam, penggaris, kapur baru, plastik kaca, peralatan tulis, lembar pengamatan.



Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan seminggu dua kali di bulan September hingga Oktober pada waktu pagi hari mulai pukul 08.00 – 11.30 WIB.

Pengidentifikasian Kupu-Kupu

Dalam penelitian ini penulis mengidentifikasi dengan menggunakan buku panduan yang memuat gambar atau foto kemudian membandingkan spesies yang ditemukan di lokasi penelitian dengan spesies yang dikoleksi di dalam di buku, dan menggunakan kunci identifikasi yang hampir sama dengan spesimen yang ditemukan.

Sumber Data

Berdasarkan jenis data yang diperlukan, menggunakan sumber data primer. Sumber data primer, yaitu data yang langsung dikumpulkan oleh peneliti dari sumber pertama. Adapun yang menjadi sumber data primer dalam penelitian ini adalah kupu-kupu yang ditangkap langsung di lokasi penelitian dengan menggunakan jaring serangga. Teknik pengumpulan data yang digunakan penulis dalam penelitian ini menggunakan metode dokumentasi, dan metode transek yaitu:

1. Metode dokumentasi

Memperoleh data dengan cara dokumentasi, yaitu dengan cara mendokumentasikan semua (spesies kupu-kupu) yang berkaitan dengan sumber data yang diperlukan dalam penelitian.

2. Metode transek

Pengumpulan data untuk mengetahui spesies kupu-kupu disekitar kawasan wisata Terjun Baru menggunakan metode transek, yaitu dengan berjalan sepanjang garis transek. Lokasi transek ditentukan secara *purposive*, garis transek dibuat sepanjang 500 M, pengamatan dilakukan pada jam 08.00 – 11.30 WIB dan 13.00 – 15.00 WIB

Analisis Data

Data kupu-kupu diperoleh diolah dengan terlebih dahulu menangkap dan membuat spesimen, kemudian komposisi jenis kupu-kupu dianalisis dengan analisis deskriptif melakukan perhitungan terhadap jumlah jenis dan jumlah individu tiap jenis serta dikelompokkan dalam masing-masing famili, selanjutnya data yang diperoleh dimasukkan kedalam tabel tabulasi. Nilai indeks keragaman



kupu-kupu ditentukan dengan menggunakan indeks keanekaragaman (Shanon-Wiener dalam Rahayu S, 2012) dengan rumus yaitu:

$$(H') = \sum P_i \text{Log } P_i$$

Dimana H :Indeks Keanekaragaman Spesies

P_i : ni / N

N_i : Jumlah Individu Jenis ke i

N : Total Individu

Untuk mengetahui keberadaan nilai keanekaragaman, maka indeks Shanon-Wiener dikategorikan kedalam tiga kriteria:

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman Jenis Shanon- Wiener

Nilai Indeks Shanon – Wiener	Kategori
< 1	Keanekaragaman rendah
1-3	Keanekaragaman sedang
>3	Keanekaragaman tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kawasan wisata terjun baru. Pada garis transek I kupu-kupu yang ditemukan selama dua bulan pengamatan dengan interval waktu dua kali seminggu, sebanyak 92 jenis yaitu 45 jenis dari famili *Nymphalidae*, 33 jenis dari famili *Pieridae*, 14 jenis dari famili *Papilionidae* (gambar 1). Kupu-kupu yang ditemukan pada garis transek II sebanyak 82 jenis, 33 jenis dari family *Nymphalidae*, 37 dari family *Pieridae*, dan 12 jenis dari family *Papilionidae*.

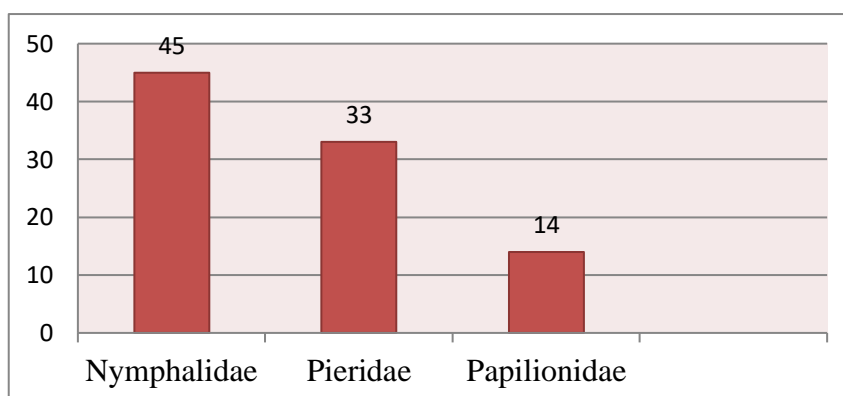
Komposisi jenis kupu-kupu lokasi transek I didominasi oleh spesies kupu-kupu yang tergolong kedalam famili *Nymphalidae* dengan jumlah seluruhnya 45 individu, kemudian famili *Pieridae* dengan jumlah 33 individu, dan family *Papilionidae*.

Perbedaan jumlah kupu-kupu tersebut salah satunya dipengaruhi oleh cuaca. Hasil pengambilan data yang diperoleh pada cuaca hari yang cerah lebih banyak dan beragam, karena sinar matahari yang mendukung faktor kupu-kupu berterbangan, namun ketika cuaca mendung dan curah hujan tinggi, mengakibatkan jumlah data yang diperoleh sedikit, karena aktivitas terbang beberapa jenis serangga dipengaruhi oleh respon terhadap cahaya matahari (Jumar dalam Teguh 2013).

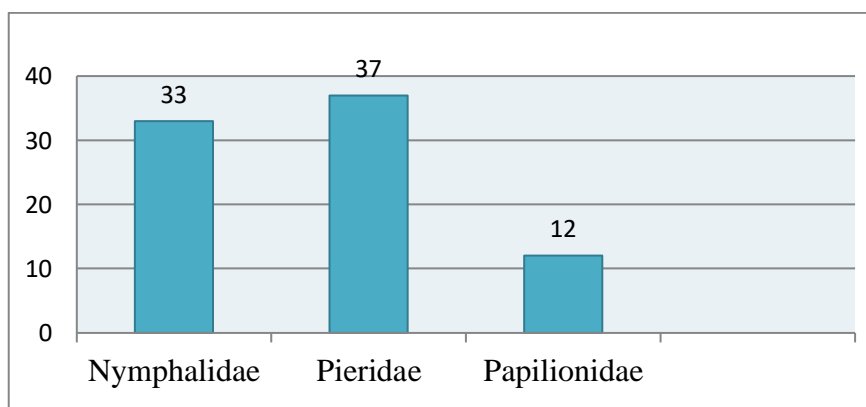


Selain dipengaruhi oleh cuaca perbedaan hasil penangkapan dan pengamatan kupu-kupu juga dipengaruhi oleh waktu penangkapan dan jumlah kolektor pada saat mengkoleksi. Data hasil penangkapan kupu-kupu sangat tergantung oleh jumlah kolektor dan kemahiran kolektor. Kemahiran kolektor dalam menangkap kupu-kupu merupakan peranan yang penting, karena kupu-kupu merupakan serangga terbang yang lincah dan sulit untuk ditangkap. Jumlah kolektor yang berbeda-beda pada saat penangkapan juga mempengaruhi data hasil penangkapan kupu-kupu yang berbeda-beda (Simanjuntak dalam Michael 2014).

Dominansi kupu-kupu jenis *Nymphalidae* tersebut dikarenakan jenis vegetasi yang mendukung kehidupannya, baik sebagai sumber pakan maupun untuk *shelter* banyak ditemui dikawasan penelitian. Sumber pakan kupu-kupu famili Nymphalidae adalah famili Annonaceae, Leguminosaceae, Compositae dan Poaceae (Peggie, Amir 2006).



Gambar 1. Grafik kupu-kupu pada garis transek I



Gambar 2. Proporsi kupu-kupu pada garis transek II



Indeks Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu

Nilai indeks keanekaragaman pada lokasi penelitian Kawasan Wisata Terjun Baru menunjukkan bahwa keanekaragaman di kawasan Wisata Terjun Baru berdasarkan indeks keanekaragaman Shanon Wiener tergolong kedalam kategori sedang.

No	Family	Jumlah	H'
1	<i>Nymphalidae</i>	78	0.45
2	<i>Papilionidae</i>	26	0.40
3	<i>Pieridae</i>	70	0,15
Total		174	1

Pemanfaatan Sebagai Sumber Belajar

Pemanfaatan produk hasil penelitian terhadap pembelajaran, pengawetan koleksi spesimen kupu-kupu untuk dijadikan media *Insectarium*, menyusun koleksi spesimen kupu-kupu menjadi media *Insectarium* sehingga dapat mendukung pembelajaran pada konsep keanekaragaman hayati.

Guru dapat menggunakan hasil penelitian yang berupa spesimen kupu-kupu hasil *Insectarium* untuk menarik perhatian siswa dalam materi Keanekaragaman Hayati, sehingga memudahkan siswa untuk memahami dan mengenal objek pelajaran secara langsung.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa kupu-kupu yang ditemukan di kawasan wisata Terjun Baru terdapat tiga famili yaitu *Nymphalidae*, *Pieridae*, dan *Papilionidae*. Jenis kupu-kupu dari famili *Nymphalidae* terdiri 78 individu, famili *Pieridae* terdiri 70 individu, dan *Papilionidae* terdiri 26 individu. Indeks keanekaragaman jenis masing-masing, kupu-kupu tertinggi dari famili *Nymphalidae* sedangkan yang terendah adalah famili *Papilionidae*. Indeks keanekaragaman jenis kupu-kupu seluruhnyadi kawasan wisata Terjun Baru tergolong kedalam kategori sedang dengan nilai (H') = 1. Hasil penelitian berupa koleksi foto spesimen kupu-kupu dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar biologi konsep keanekaragaman hayati untuk mendukung proses belajar mengajar dengan baik kemudian dapat menarik perhatian dan rasa ingin tahu siswa pada materi keanekaragaman hayati.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. <http://nationalgeographic.co.id/berita/2015/01/langka-nan-unik-kupu-kupu-dengan-kelamin-ganda> tanggal akses 11 November 2016
- Campbel dkk, 2000. *Biologi*, Jl. H. Baping Raya No. 100, Ciracas, Jakarta, Erlangga.
- Febrita Elya, 2014, *Keanekaragaman Jenis Kupu Kupu (Subordo Rhopalocera) di Kawasan Wisata Hapanas Rokan Hulu Sebagai Sumber Belajar Pada Konsep Keanekaragaman Hayati*, Jurnal Biogenesis, Vol. 10 No.10 Universitas Riau Pekanbaru. available at: <http://ejournal.unri.ac.id> diakses tanggal 3 Februari 2016.
- Irianto Koes, 2009. *Memahami Dunia Serangga*, Jl. Asia Barat I No. 5 Bandung, Sarana Ilmu Pustaka.
- Lilies Christina, 2012. *Kunci Determinasi Serangga*, Yogyakarta, Kanisus.
- Michael Yohansen dkk, 2015, *Identifikasi keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu di Kawasan Jalan Mawar Perumahan Dosen Institut Pertanian Bogor Dramaga*, Laporan Penelitian, Fakultas Kehutanan, IPB. Available at: <http://conservationist51.blogspot.co.id/2016/01/keanekaragaman-jenis-kupu-kupu-di.html> tanggal akses 29 Oktober 2016
- Nizar Ahmad Rangkuti, 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*, Jl.Cijotang Indah II No. 18-A Bandung, Cipustaka Media.
- Peggie Djunijanti & Moh Amir, 2006. *Practical Guide To The Butterflies Of Bogor Botanic Garden (Panduan Praktis Kupu-Kupu di Kebun Raya Bogor)*, Bogor, LIPI & NEF.
- Peggie Djunijanti, 2011. *Precious And Protected Indonesian Butterflies (Kupu-Kupu Indonesia yang Bernilai dan Dilindungi)*, Jakarta, PT Bina Mitra.
- Peggie Djunijanti, 2014. *Mengenal Kupu – Kupu*, Jakarta Timur, Pandu Aksara Publishing.
- Rahayuningsih M dkk, 2012, *Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu Superfamili Papilionidae di Dukuh Banyuwindu Desa Limbangan Kecamatan Limbangan Kabupaten Kendal*, Jurnal MIPA Vol. 35 No.1 Universitas Negeri Semarang. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/nju/indeks.php/JM> diakses tanggal 28 Mei 2016.



Susetya Ahmad RS, 2014, *Keanekaragaman Kupu-Kupu Diurnal (Sub Ordo: Rhopalocera) di Komplek Gunung Bromo KPH Surakarta Kabupaten Karanganyar Tahun 2013*, Naskah Publikasih, Fakultas keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Available at: http://eprints.ums.ac.id/28489/14/2.NASKAH_PUBLIKASI.pdf tanggal akses 9 Agustus 2016.

Teguh Heni S, 2013, *Keanekaragaman Jenis Kupu-Kupu (Lepidoptera: Rhopalocera) di Kawasan Cagar Alam Ulolanang Kecubung Kabupaten Batang*, Skripsi, Semarang, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Available at <http://lib.unnes.ac.id/20189/> diakses tanggal 10 November 2016.



KERAGAMAN GENETIK PISANG (*Musa sp*) BERDASARKAN MORFOLOGI DI KECAMATAN PERCUT SEI TUAN SUMATERA UTARA

GENETIC DIVERSITY OF BANANA (*Musa sp*) BASED ON MORPHOLOGY AT PERCUT SEI TUAN REGION NORTH SUMATERA

*Ririn Dwi Astuti*¹, *Fitriatul Aspahani*², *Tumiur Gultom*³

Program Studi Pendidikan Biologi, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan^{1,2,3}

Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221

¹*E-mail : dwias.ririn@gmail.com*

ABSTRACT

*This study aims to determine the value of similarity, analysis of groupings between varieties in *Musa sp* based on morphological characters, and characters that have a strong influence on the grouping of *Musa sp*. This research was conducted in Percut Sei Tuan, North Sumatera from March to May 2017 with survey method using banana descriptor of IPGRI. The parameters observed were tree character, leaf character, flower character, fruit character, and production. The observed data were analyzed descriptively and grouped based on similarity characteristics to know the diversity of bananas. The experimental design used was a complete randomized design (RAL) each observation unit for each parameter was 20. The data in the analysis used a variety of NT-sys analysis. The results showed that there were 10 types of bananas found in Percut Sei Tuan spread in several villages that kepok, awak, raja nangka, raja uli, banten, batu, tembaga, ambon, barangan, and nangka. As for the kinship of banana cultivars (*Musa sp*) in Perci Sei Tuan, that raja nangka and barangan have 82% similarity, kepok and raja uli have 67% similarity, kepok, raja uli and batu have similarity 58%. The similarities between the large cultivars show that the cultivars have close kinship.*

Key Word: *Musa sp, Banana, Genetic Diversity, Morphology.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kesamaan, analisis pengelompokan antar varietas pada *Musa sp* berdasarkan karakter morfologi, dan karakter yang berpengaruh kuat terhadap pengelompokan *Musa sp*. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Percut Sei Tuan, Sumatera Utara pada bulan Maret hingga Mei 2017 menggunakan metode survei dengan menggunakan panduan deskriptor pisang IPGRI. Parameter yang diamati adalah karakter pohon, karakter daun, karakter bunga, karakter buah, dan produksi. Data yang diamati dilapang dianalisis secara deskriptif dan dilakukan pengelompokan berdasarkan kesamaan ciri untuk mengetahui keragaman pisang. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) masing-masing satuan pengamatan untuk setiap parameter adalah 20. Data di analisis menggunakan analisis ragam NT-sys. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 10 jenis pisang yang ditemukan di kecamatan Percut Sei Tuan dan tersebar di beberapa Desa, yaitu pisang kepok, pisang awak, pisang raja nangka, pisang raja uli, pisang banten, pisang batu, pisang tembaga, pisang ambon, pisang barangan, dan pisang nangka. Adapun kekerabatan kultivar pisang (*Musa sp*) yang terdapat di Kecamatan Percut Sei Tuan yaitu pisang raja nangka dan pisang barangan memiliki tingkat kemiripan 82%, pisang kepok dan pisang raja uli memiliki kemiripan 67%, pisang kepok, pisang raja uli dan pisang batu memiliki kemiripan 58%. Kemiripan antar kultivar yang besar tersebut menunjukkan bahwa kultivar tersebut mempunyai kekerabatan yang dekat.

Kata Kunci : *Musa sp, Pisang, Keragaman Genetic, Morfologi.*



PENDAHULUAN

Pisang merupakan tanaman herba yang berasal dari kawasan Asia Tenggara termasuk Indonesia (Suryani dan Supriadi, 2008). Produksi pisang dunia dari sekitar 120 negara di perkirakan di atas 68 juta ton pertahun. Pisang tergolong ke dalam suku Musaceae yang paling penting di kawasan Asia Tenggara termasuk peringkat pertama dalam produksi buah-buahan di Filipina, Indonesia dan Thailand, baik mengenai luas lahannya maupun produksinya. Total produksi pisang Indonesia pada tahun 2007 adalah 5,270,131 ton. Produksi pisang Indonesia 90% diserap oleh pasar dalam negeri (Suhartanto, dkk., 2012).

Dari tahun ke tahun produksi pisang dunia terus mengalami peningkatan. Pertumbuhan luas panen tertinggi tercatat pada tahun 2017 yang mencapai 59,36% dibanding tahun sebelumnya. Dilihat dari perkembangan periode 1980-2010, memperlihatkan pertumbuhan yang cenderung datar sebesar 0,21% per tahun, sedangkan pada periode 2011-2015 memperlihatkan penurunan sebesar 1,43% per tahun. Secara keseluruhan perkembangan luas panen pisang di Indonesia tahun 1980-2015 mengalami penurunan sebesar 0,02% per tahun (Rohma, 2016).

Perkembangan tanaman pisang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi buah seiring bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya kesadaran masyarakat akan nilai gizi dimana pisang merupakan sumber vitamin, mineral dan juga karbohidrat. Selain rasanya lezat, bergizi tinggi dan harganya relatif murah, pisang juga merupakan salah satu tanaman yang mempunyai prospek cerah karena di seluruh dunia hampir setiap orang gemar mengkonsumsi buah pisang (Komaryati dan Adi, 2012).

Ditinjau dari sisi produktivitas, untuk komoditas pisang di Indonesia selama kurun waktu 1980-2015 cenderung berfluktuasi dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 6,58% per tahun. Berdasarkan data rata-rata produksi pisang selama tahun 2011-2015, terdapat 11 (sebelas) provinsi sentra produksi pisang di Indonesia yang memberikan kontribusi hingga 88,07%. Provinsi yang memproduksi pisang tertinggi berada pada Provinsi Jawa Timur sedangkan Provinsi Sumatera Utara memproduksi pisang sebesar 4,89 % urutan ke 5 berdasarkan Provinsi pemproduksi pisang di Indonesia (Rohma, 2016).



Pada tahun 2014 produksi pisang Sumatera Utara sebesar 298.910 ton. Sumatera Utara merupakan provinsi penghasil pisang terbesar kedua di Sumatera setelah provinsi Lampung. Dan di Sumatera Utara sendiri pisang merupakan tanaman buah dengan produksi paling tinggi dibanding tanaman buah lainnya produksi 2009 -2014 (Badan Pusat Statistik, 2015). Salah satu wilayah penghasil pisang terbesar di Sumatera Utara yaitu di Kabupaten Deli Serdang dengan produksi pisang tertinggi sebesar 367.431 kuintal pada tahun 2013. Kecamatan dengan produksi pisang tertinggi adalah Sinembah Tanjung Muda Hilir sebesar 182.840 kuintal, disusul oleh Sinembah Tanjung Muda Hulu sebesar 120.720 kuintal dan Kecamatan Percut Sei Tuan sebesar 32.125 kuintal (Dinas Pertanian Deli Serdang, 2015).

Pisang berkembang baik secara vegetatif namun keragaman pisang yang terbentuk sangat luas. Secara umum tanaman pisang terdiri atas dua yaitu pisang liar dan pisang yang dibudidayakan. Pisang komersial yang dikenal saat ini termasuk ke dalam pisang budidaya hasil dari keturunan pisang liar yang menghasilkan buah yang tidak berbiji. Kegiatan eksplorasi, inventarisasi, dan pelestarian plasma nutfah pisang diindonesia masih terbatas. Hal ini disebabkan karena koleksi tanaman pisang saat ini berada ditempat yang terpencar-pencar. Keadaan ini menyebabkan pengelolaan tanaman koleksi menjadi tidak optimal sehingga tampilan tanaman juga tidak optimal, dan sering kali mengacaukan data karakteristik varietas atau klon (Ashari, 1995).

Pengenalan varietas berdasarkan karakter morfologi membantu usaha pemuliaan tanaman untuk memperoleh tanaman yang berkualitas sehingga diperoleh calon kultivar unggul tanaman buah-buahan tropis. Langkah awal yang perlu dilakukan pemuliaan secara umum adalah mengetahui hubungan kekerabatan yang ada antara varietas tersebut. hubungan kekerabatan varietas dapat diukur dengan kesamaan jumlah karakter (Yuliasih, 2016).

Hasil produksi yang didata merupakan produksi pisang secara keseluruhan bukan berdasarkan jenis masing-masing pisang melainkan dari berbagai varietas yang bersal dari berbagai pemuliaan. Menurut Ambarita Y, dkk (2015) Pisang yang ditemukan dan diidentifikasi Kec STM Hilir Deli Serdang berjumlah 8 jenis pisang



yaitu pisang Ambon, pisang Banten, pisang Barangan, pisang Kepok, pisang Lilin, pisang Uli, pisang Tembaga dan pisang Tembaga Putih.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian dan inventarisasi tentang varietas Pisang *Musa sp.* untuk mengetahui keanekaragaman dan pengelompokan antar varietas sehingga dapat digunakan sebagai penanda morfologi yang penting dan bermanfaat dalam program pemuliaan tanaman, dan dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas komoditas ekspor. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kesamaan, analisis pengelompokan antar varietas pada *Musa sp.* berdasarkan karakter morfologi, dan karakter yang berpengaruh kuat terhadap pengelompokan *Musa sp.*

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di Kecamatan Percut Sei Tuan, Deli Serdang, Sumatera Utara, pada bulan Maret hingga Mei 2017 di Kecamatan Percut Sei Tuan Medan Sumatera Utara.

Alat dan Bahan. Alat-alat yang digunakan meliputi: meteran, jangka sorong, Haga meter, benang wol, gunting tanaman/pisau, baki, penggaris, kamera digital, kertas label, alat tulis, kaca pembesar, tabel skoring yang merupakan tabel karakter dan karakteristik morfologi tanaman pisang, standar warna dengan menggunakan indeks warna RGB (*Red-Green-Blue index*), buku Morfologi Tumbuhan (Tjitrosoepomo, 2011) dan tabel karakter dan karakteristik morfologi yang digunakan sebagai objek, dan buku pedoman penyusunan varietas holtikultura. Bahan-bahan yang digunakan adalah spesimen pisang (*Musa sp.*) sesuai tabel karakter yang akan diamati.

Objek Pengamatan. Objek pengamatan dalam penelitian ini disesuaikan dengan kebutuhan analisis keragaman melalui identifikasi karakter morfologi yang terdiri dari : karakter pohon, karakter daun, karakter bunga, karakter buah, dan produksi.

Prosedur Penelitian. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian observasional dengan tahapan persiapan penelitian, pengambilan atau pengumpulan spesimen, pendataan karakter, observasi dan pengisian deskripsi data hasil penelitian. Tahap persiapan penelitian meliputi : (1) penentuan spesimen, (2)



survei dan penentuan lokasi penelitian, (3) koordinasi lokasi sampling, (4) persiapan alat-alat yang dibutuhkan untuk pengambilan spesimen, dan (5) menyusun tabel data karakter dari setiap karakter yang diamati. *Tahap pengumpulan* spesimen dilakukan dengan mengambil sampel spesimen yang akan diteliti karakter morfologinya yaitu karakter pohon, daun, bunga, buah, dan produksi. *Pendataan karakter* karakter dilakukan berdasarkan pengamatan spesimen baik yang dilakukan secara langsung di lokasi asal spesimen maupun yang dilakukan dilaboratorium. dari hasil pengamatan didata karakter-karakter yang diminta pada tabel karakter sesuai parameter yang sudah ditentukan beserta deskripsi data hasil penelitian.

Cara Pengambilan Sampel. Pengambilan sampel dilakukan dengan mengambil sampel dari masing-masing karakter diteliti. Secara spesifik pengambilan sampel bergantung pada sifat karakter yang di data.

Analisis Data. Data yang diamati dilapang dianalisis secara deskriptif dan dilakukan pengelompokkan berdasarkan kesamaan cirri untuk mengetahui keragaman pisang. Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) masing-masing satuan pengamatan untuk setiap parameter adalah 20 . Data di analisis menggunakan analisis ragam NT-sys.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Survey yang dilakukan di Kecamatan Percut Sei Tuan di 5 Desa yaitu Desa Percut, Sampali, Bandar Khalifah, Saentis dan Amplas menunjukkan bahwa terdapat beberapa jenis pisang yang berhasil ditemukan (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis Pisang di Lokasi Survey

Kecamatan	Desa	Jenis Pisang Yang Banyak Ditemukan
Percut Sei Tuan	Percut	Pisang Kepok
		Pisang Awak
	Sampali	Pisang Raja Nangka
		Pisang Raja Uli
	Bandar Khalifah	Pisang Banten
		Pisang Batu
	Saentis	Pisang Tembaga
		Pisang Ambon
	Amplas	Pisang Barangan
		Pisang Nangka



Berdasarkan tabel diatas ditemukan 10 jenis pisang yang ditemukan di kecamatan Percut Sei Tuan dan tersebar di beberapa Desa. Berdasarkan hasil survey beberapa jenis pisang dapat kita temukan disetiap Desa seperti Pisang Kepok dan Pisang Awak dan beberapa jenis hanya dapat ditemukan di Desa tertentu saja seperti Pisang Raja Nangka hanya ditemukan di Desa Sampali, Pisang Nangka ditemukan di Desa Amplas dan Pisang Tembaga di Desa Saentis.

Jenis pisang yang ditemukan dan diidentifikasi dilokasi penelitian adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Karakter Morfologi beberapa jenis pisang (*Musa sp*) yang ada di kecamatan Percut Sei Tuan

No.	Parameter	Karakter Morfologi (<i>Musa sp</i>)			
		Kepok	Raja Uli	Raja Nangka	Barangan
1.	Tinggi Tanaman	419	447	380	304
2.	Jumlah anakan	3	2	4	8
3.	Tinggi Batang (cm)	326	380	309	240
4.	Lingkar Batang (cm)	47	45	43	48
5.	Warna Batang	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
6.	Warna permukaan atas daun	Hijau mengkilat	Hijau mengkilat	Hijau mengkilat	Hijau licin
7.	Warna permukaan bawah daun	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
8.	Bentuk ujung daun	Membulat	Membulat	Membulat	Membulat
9.	Bentuk pangkal daun	Kedua sisi membulat	Kedua sisi meruncing	Kedua sisi meruncing	Salah satu sisinya membulat
10.	Panjang helaian daun (cm)	120	197	174	168
11.	Lebar helaian daun (cm)	48	55	50	50
12.	Tonjolan tulang daun	Menonjol	Menonjol	Menonjol	Menonjol
13.	Jumlah daun dalam satu pohon	7	9	8	8
14.	Lebar pelepah daun (cm)	19	14	18	18
15.	Panjang pelepah daun (cm)	314	218	222	251
16.	Panjang tangkai daun (cm)	30	50	46	43
17.	Lingkar tangkai daun (cm)	13	16	14,5	14
18.	Panjang tangkai tandan (cm)	44	58	50,25	52
19.	Diameter tangkai tandan (cm)	3,2	3	4	4
20.	Bentuk jantung	Agak bulat (sedang)	Oval	Bulat	Bulat
21.	Bentuk pangkal braktea	“Bahu” Kecil	“Bahu” Kecil	Berbahu kecil	Berbahu kecil
	Bentuk ujung braktea	Tumpul dan terbelah	Tumpul dan terbelah	Bulat	Bulat
22.	Warna permukaan luar braktea	Merah keunguan	Merah keunguan	Merah keunguan	Merah keunguan
23.	Bentuk tandan buah	Silider	Silider	Silindris	Silinder
24.	Bentuk buah muda	Lurus	Lurus	Lurus	Lurus
25.	Bentuk buah masak	Lurus	Lurus	Lurus	Lurus



26.	Panjang buah (cm)	13	15	15,35	16
27.	Diameter buah (cm)	3,5	3,5	3,6	5,5
28.	Bentuk ujung buah	Tumpul	Tumpul	Tumpul	Tumpul
29.	Warna kulit buah muda	Hijau	Hijau	Hijau	Hijau
30.	Warna kulit buah masak	Kuning	Gold	Kuning	Kuning
31.	Warna daging buah saat muda	Putih	Putih	Putih	Putih
32.	Warna daging buah saat masak	Putih	Putih	Gading	Gading
33.	Jumlah sisir pada satu tandan	7	6	6	7
34.	Jumlah buah dalam satu sisir	14	11	11	13
35.	Panjang tangkai buah (cm)	1,5	1,8	1,8	1
36.	Diameter tangkai buah (cm)	1,3	1,3	1,3	2

Tabel 2. Karakter Morfologi beberapa jenis pisang (*Musa sp*) yang ada di kecamatan Percut Sei Tuan (Lanjutan)

No.	Parameter	Karakter Morfologi (<i>Musa sp</i>)		
		Nangka	Batu	Ambon
1.	Tinggi Tanaman	338	363	356
2.	Jumlah anakan	3	3,6	4
3.	Tinggi Batang (cm)	249	260	263
4.	Lingkar Batang (cm)	45	66	67,7
5.	Warna Batang	Hijau	Hijau mengkilat	Hijau
6.	Warna permukaan atas daun	Hijau mengkilat	Hijau	Hijau pudar
7.	Warna permukaan bawah daun	Hijau	Membulat	Hijau
8.	Bentuk ujung daun	Membulat	Kedua sisi membulat	membulat
9.	Bentuk pangkal daun	Salah satu sisinya membulat	Hijau mengkilat	Salah satu sisi membulat
10.	Panjang helaian daun (cm)	183	219,5	296
11.	Lebar helaian daun (cm)	76	71,3	61
12.	Tonjolan tulang daun	Menonjol	Menonjol	Menonjol
13.	Jumlah daun dalam satu pohon	8	7	12
14.	Lebar pelepah daun (cm)	13	15	19
15.	Panjang pelepah daun (cm)	169	168,4	242
16.	Panjang tangkai daun (cm)	32	41,5	38,8
17.	Lingkar tangkai daun (cm)	12	15,9	12
18.	Panjang tangkai tandan (cm)	57	47,6	48,7
19.	Diameter tangkai tandan (cm)	4	3,5	4,97
20.	Bentuk jantung	Intermediet	Sedang	Seperti tombak
21.	Bentuk pangkal braktea	Berbahu sedang	Berbahu kecil	Sedang
22.	Bentuk ujung braktea	Sedang	Sedang	runcing
23.	Warna permukaan luar braktea	Merah	Merah keunguan	Merah keunguan
24.	Bentuk tandan buah	Silinder	Silinder	Silinder
25.	Bentuk buah muda	Lurus	Lurus	Sedikit melengkung



26.	Bentuk buah masak	Lurus	Lurus	Lurus
27.	Panjang buah (cm)	26	12	17,45
28.	Diameter buah (cm)	4,8	4	5,65
29.	Bentuk ujung buah	Leher botol	Tumpul	Runcing
30.	Warna kulit buah muda	Hijau	Hijau	Hijau
31.	Warna kulit buah masak	Kuning	Kuning	Kuning
32.	Warna daging buah saat muda	Putih	Putih	Putih
33.	Warna daging buah saat masak	Gading	Putih	Putih kekuningan
34.	Jumlah sisir pada satu tandan	6	8	10
35.	Jumlah buah dalam satu sisir	16	18	18
36.	Panjang tangkai buah (cm)	1	1	1,5
37.	Diameter tangkai buah (cm)	1	1	1

Tabel 3. Karakter Morfologi beberapa jenis pisang (*Musa sp*) yang ada di kecamatan Percut Sei Tuan (Lanjutan)

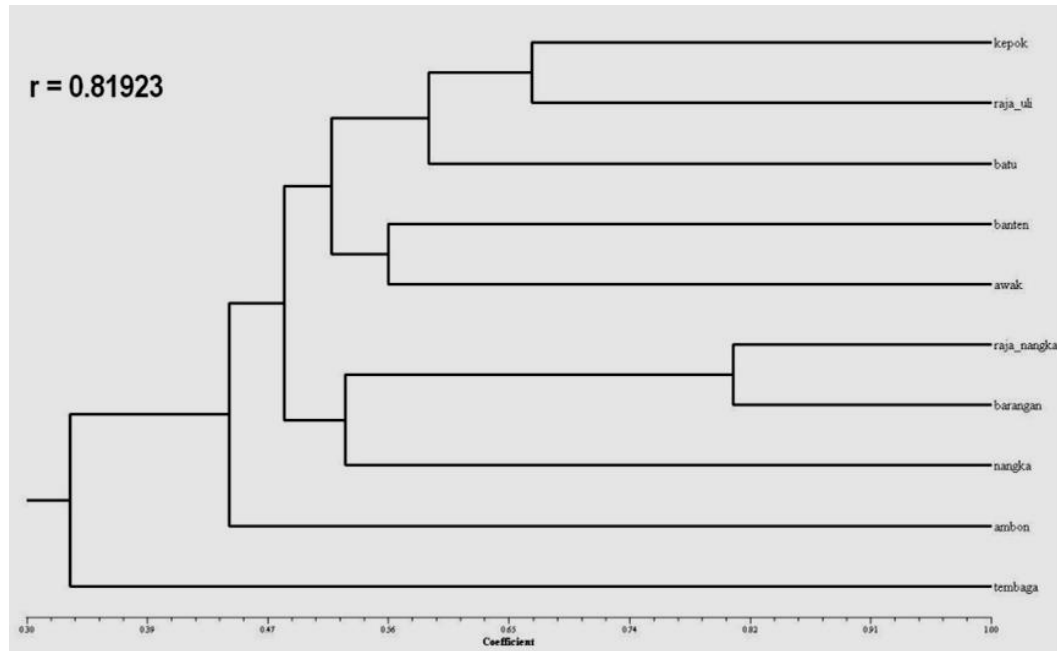
No.	Parameter	Karakter Morfologi (<i>Musa sp</i>)		
		Banten	Awak	Tembaga
1.	Tinggi Tanaman	248	309	478
2.	Jumlah anakan	4	4	2
3.	Tinggi Batang (cm)	193	211	416
4.	Lingkar Batang (cm)	41	42	51
5.	Warna Batang	Hijau kemerahan	Hijau	Merah
6.	Warna permukaan atas daun	Hijau	Hijau licin	Hijau kemerahan
7.	Warna permukaan bawah daun	Hijau	Hijau	Hijau kemerahan
8.	Bentuk ujung daun	membulat	Membulat	Membulat
9.	Bentuk pangkal daun	Membulat keduanya	Kedua sisi membulat	Meruncing
10.	Panjang helaian daun (cm)	155	264,6	235
11.	Lebar helaian daun (cm)	46	67,6	81
12.	Tonjolan tulang daun	Menonjol	Menonjol	Menonjol
13.	Jumlah daun dalam satu pohon	7	7	6
14.	Lebar pelepah daun (cm)	13	13	15
15.	Panjang pelepah daun (cm)	180	105,6	189
16.	Panjang tangkai daun (cm)	38,8	32	42
17.	Lingkar tangkai daun (cm)	13	13	16
18.	Panjang tangkai tandan (cm)	48,4	51	50
19.	Diameter tangkai tandan (cm)	3,4	3,5	3,8
20.	Bentuk jantung	Lanset/sedang	Sedang	Seperti tombak
21.	Bentuk pangkal braktea	Berbahu lebar	Berbahu kecil	Berbahu kecil
22.	Bentuk ujung braktea	Runcing	Sedang	Sedang
23.	Warna permukaan luar braktea	Merah keunguan	Merah keunguan	Merah keunguan
24.	Bentuk tandan buah	Silinder	Silinder	Kerucut terpotong
25.	Bentuk buah muda	Lurus	Lurus	Lurus
26.	Bentuk buah masak	Lurus	Lurus	Lurus
27.	Panjang buah (cm)	6,8	14,7	12
28.	Diameter buah (cm)	3,55	4	4
29.	Bentuk ujung buah	Leher botol	Runcing	Tumpul



30.	Warna kulit buah muda	Hijau	Hijau	Merah
31.	Warna kulit buah masak	Kuning	Kuning	Merah
32.	Warna daging buah saat muda	Putih	Putih	Putih
33.	Warna daging buah saat masak	Kuning	Gading	Gading
34.	Jumlah sisir pada satu tandan	6	17	6
35.	Jumlah buah dalam satu sisir	13	13	12
36.	Panjang tangkai buah (cm)	1	1	1
37.	Diameter tangkai buah (cm)	1	1	1

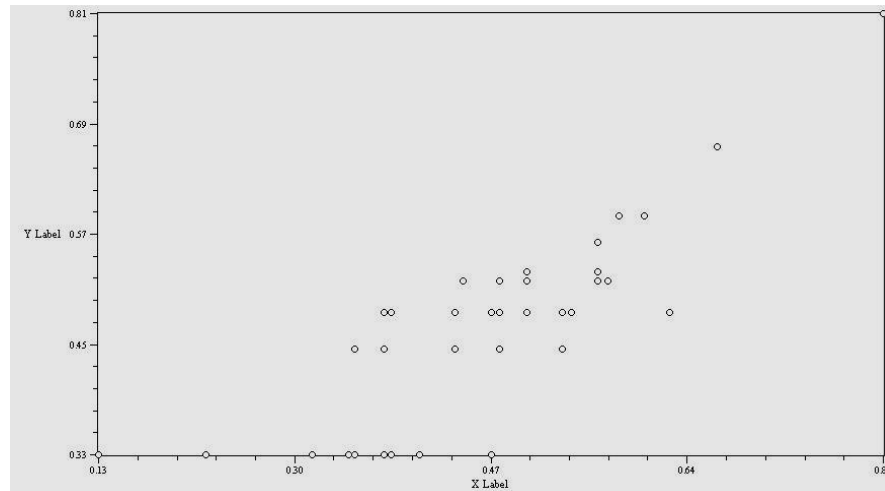
Tabel Karakter diatas yaitu karakter batang, daun, buah, dan jantung menunjukkan adanya persamaan dan perbedaan antara varietas pisang yang di temukan di Kecamatan Percut Sei Tuan. Hasil analisis pengelompokan yang diturunkan dari matriks kemiripan morfologi tanaman Pisang asal Kecamatan Percut Sei Tuan dikelompokkan berdasarkan kemiripan 19 karakter kuantitatif yang diamati disajikan pada tabel 2 s/d tabel 12 dapat diketahui nilai maksimal dan minimal rata-rata setiap karakter yang diteliti serta karakter kualitatif. Menurut Akmal (2008), penghayutan genetik dan seleksi pada lingkungan yang berbeda dapat menyebabkan diversitas genetik yang lebih besar dibandingkan jarak wilayah tempat tumbuh tanaman, artinya meskipun suatu genotip tanaman berasal dari tempat yang sama, apabila lingkungan tempat tumbuh berbeda akan mempengaruhi diversitas genetik. Menurut Jose *et al.*, (2005) bahwa genotip yang berasal dari daerah yang sama tidak selalu berada dalam kelompok yang sama. Semakin banyak persamaan karakter morfologi yang dimiliki menunjukkan semakin dekat hubungan kekerabatan, sebaliknya semakin jauh perasamaan karakter maka semakin jauh pula hubungan kekerabatannya (deZousa, 2008).

Hasil analisis data karakter morfologi dengan menggunakan Indeks Similariti (IS) diperoleh dendogram dengan koefisien kemiripan pengelompokan berdasarkan karakter morfologi menghasilkan dendogram dengan koefesien kemiripan berkisar antara 0,30–1,00 (30-100 %) atau terdapat keanekaragaman morfologi sebesar 0,47–0,82 (47-82%) (Gambar 1).



Gambar 1. Dendrogram data 37 karakter pada 11 varietas pisang di Kec. Percut Sei Tuan

Berdasarkan hasil analisis data morfologi dengan menggunakan Indeks Similariti (IS) diperoleh dendrogram seperti pada gambar 1. Kemiripan antar kultivar yang besar menunjukkan bahwa kultivar-kultivar tersebut mempunyai hubungan kekerabatan yang dekat. Berdasarkan data tersebut pisang Raja-nangka dengan pisang Barangan memiliki tingkat kemiripan 82%; pisang Kepok dengan Raja-uli memiliki kemiripan 67%; pisang Kepok, Raju uli dan Batu memiliki kemiripan 58%; pisang Banten dan Awak memiliki kemiripan 56%; pisang Raja nangka, Barangan dan Nangka memiliki kemiripan 53%; pisang Kepok, Raju uli, Batu, Banten dan Awak memiliki kemiripan 51%; pisang Kepok, Raju uli, Batu, Banten, Awak, Raja nangka, Barangan dan Nangka memiliki kemiripan 48%; pisang Kepok, Raju uli, Batu, Banten, Awak, Raja nangka, Barangan, Nangka dan Ambon memiliki kemiripan 45% dan kemiripan pisang Kepok, Raju uli, Batu, Banten, Awak, Raja nangka, Barangan, Nangka, Ambon dan Tembaga sebesar 34%. Persebaran persentase dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Persebaran Indeks Similariti pada Pisang di Kecamatan Percut Sei Tuan

KESIMPULAN

1. Parameter morfologi yang digunakan untuk melihat keragaman genetic pohon pisang (*Musa sp*) adalah karakter batang, daun, buah, dan jantung yang menunjukkan adanya persamaan dan perbedaan antara varietas pisang.
2. Hasil Survey yang dilakukan di Kecamatan Percut Sei Tuan di 5 Desa yaitu Desa Percut, Sampali, Bandar Khalifah, Saentis dan Amplas menunjukkan bahwa terdapat beberapa jenis pisang yaitu pisang kepok, pisang awak, pisang raja angka, pisang raja uli, pisang banten, pisang batu, pisang tembaga, pisang ambon, pisang barangan, dan pisang angka.
3. Kekerabatan kultivar pisang (*Musa sp*) yang terdapat di Kecamatan Percut Sei Tuan. yaitu pisang raja angka dan pisang barangan memiliki tingkat kemiripan 82%, pisang kapok dan pisang raja uli memiliki kemiripan 67%, pisang kepok, pisang raja uli dan pisang batu memiliki kemiripan 58%. Kemiripan antar kultivar yang besar tersebut menunjukkan bahwa kultivar tersebut mempunyai kekerabatan yang dekat.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal. 2008. Strategi Pemuliaan Jagung untuk Karakter Toleransi terhadap Cekaman Kekeringan. Percikan, 92: 77–85.
- Ambarita, Y., Eva, S.B., dan Hot, S., 2015, Identifikasi Karakter Morfologis Pisang (*Musa spp.*) di Kabupaten Deli Serdang, *Jurnal Agroekoteknologi*, Vol.4.No.1,.



- Ashari, Sumeru, 1995, *Hortikultura Aspek Budidaya*, Penerbit Universitas Indonesia (UI Press), Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Sumatera Utara, 2015, *Produksi Buah-Buahan Menurut Jenis Tanaman (ton)*, 2009 – 2014, Akses 5 Maret 2017
- de Zousa, S.G.H., Pipolo, V.C., Ruas, C.D.V., Carvalho, V.D.P., Ruas, P.M. dan Gerage, A.C. 2008. Comparative Analysis of Genetik Diversity among the Maize Inbred Line (*Zea mays L.*) Obatained by RAPD and SSR Markers. *Brazilian Archives of Biology abd Technol.*, 51 (1): 183–192.
- Jose, R.J., Rozzi, F.R., Sardi, M., Abadias, N.M., Hernandez, M. dan Puciarelli. 2005. Functional-Cranical Approach to The Influenceof Economic Strategy on Skull Morphology. *American J. of Physical Anthropol.*, 128: 757–771.
- Komaryati dan Adi, 2012, Analisis Faktor-Faktor \yang Mempengaruhi Tingkat Adopsi Teknologi Budidaya Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) di Desa Sungai Kunyit Laut Kecamatan Sungai Kunyit Kabupaten Pontianak. *J. Iprekas* : 53-61.
- Rohma Y., 2016, *Outlook Komoditas Pertanian Sub Sektor Hortikultura Komoditas Pisang*, Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian 2016
- Suhartanto, dkk., 2012, *Teknologi Sehat Budidaya Pisang: Dari Benih Sampai Pasca Panen*, Penerbit Pusat Kajian Hortikultura Tropika, LPPM-IPB Kampus IPB Baranangsiang, Jl. Raya Pajajaran Bogor.
- Suryani dan Supriadi, 2008, *Pisang, Budidaya, Pengolahan, dan Prospek*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Tjitrosoepomo, Gembong, 2011, *Morfologi Tumbuhan Cetakan ke- 18*, Gajah Mada, Universitas Press, Yogyakarta.
- Yuliasih, P.D., 2016, Biosistematika Berbagai Varietas Pisang (*Musa paradisiaca L*) Berdasarkan Karakter Morfologi Melalui Metode Fenetik. *Skripsi*. Program Studi S-1 Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.



IKTIOFAUNA DI SUNGAI BATANG GADIS MANDAILING NATAL SUMATERA UTARA

FISH FAUNA OF BATANG GADIS RIVER MANDAILING NATAL NORTH SUMATERA

Yusni Atifah¹, Fitri Agustina Lubis¹

*Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan
Padangsidempuan¹*

Jl. St. Mohd. Arief No. 32 Padangsidempuan 22716

Email: yusniatifah@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research is to know fish fauna of Batang Gadis Mandailing Natal River and to know chemical physics factor in Batang Gadis Mandailing Natal River. This research uses descriptive explorative method by conducting a survey first. Determination of sampling sites using purposive sampling method at four specified stations. Fishing using harp nets that have a size of 3 mm fishing pole with zigzag river drain along 200-300 m at each observation station. Fish caught from the field then taken to the laboratory of Biology FKIP University of Muhammadiyah Tapanuli Selatan to be identified. Water quality is measured in situ including temperature, brightness, turbidity, depth, velocity, pH. While the DO, BOD samples were taken to the laboratory for analysis by preservation using ice at a temperature of about 4 ° C ahead of observations in the UMTS biology laboratory. The results of research on the four observation stations there are 10 species of fish belonging to 4 families. The families with the largest members are Cyprinidae (7 species), Bagridae, Clariidae and Loricarinae families with each species. The quality of Batang Gadis River Water after measuring the physical parameters of aquatic chemistry states that the Batang Gadis River has been contaminated ie on the second station is lightly polluted while the station III and IV are polluted while the station I is not polluted.

Key Words: *Batang Gadis River, Fish, North Sumatera*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis ikan di Sungai Batang Gadis Mandailing Natal dan Untuk mengetahui faktor fisika kimia perairan di Sungai Batang Gadis Mandailing Natal. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif eksploratif dengan melakukan survey terlebih dahulu. Penentuan tempat pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling method* di empat stasiun yang ditentukan. Pengambilan ikan menggunakan jaring harpa yang memiliki ukuran mata pancing 3 mm dengan penyusuran tepi sungai secara zigzag sepanjang 200-300 m pada setiap stasiun pengamatan. Ikan yang berhasil ditangkap dari lapangan kemudian di bawa ke laboratorium Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan untuk diidentifikasi. Kualitas air diukur secara *insitu* mencakup suhu, kecerahan, kekeruhan, kedalaman, kecepatan arus, pH. Sedangkan sampel DO, BOD dibawa ke laboratorium untuk dianalisis dengan pengawetan menggunakan es pada suhu sekitar 4 °C menjelang pengamatan di laboratorium biologi UMTS. Hasil penelitian pada keempat stasiun pengamatan terdapat 10 jenis ikan yang tergolong 4 famili. Famili yang memiliki anggota terbesar adalah Cyprinidae (7 spesies), famili Bagridae, Clariidae dan Loricarinae dengan masing-masing satu spesies. Kualitas Air Sungai Batang Gadis setelah pengukuran parameter fisik kimia perairan menyatakan bahwa Sungai Batang Gadis sudah tercemar yaitu pada stasiun II tercemar ringan sedangkan pada stasiun III dan IV tercemar sedang sedangkan pada stasiun I dinyatakan tidak tercemar.

Kata Kunci : *Ikan, Sungai Batang Gadis, Sumatera Utara*



PENDAHULUAN

Sungai Batang Gadis merupakan sungai utama terpanjang dan terbesar di Mandailing Natal. Bahkan aliran sungai ini mengalir hampir keseluruh Kabupaten Mandailing Natal. Mulai dari hulu di Ulu Pakantan Muara Sipongi, melewati beberapa kecamatan dan bermuara di Kecamatan Muara Batang Gadis. Aliran sungai ini melewati kawasan pemukiman, peternakan, persawahan, tambang pasir, taman wisata dan bendungan. Bendungan sungai selain digunakan untuk menahan arus juga dimanfaatkan untuk keperluan irigasi/pengairan.

Kegiatan masyarakat banyak dilakukan di Sungai Batang Gadis seperti mandi, cuci, kakus (MCK) dan banyak menggunakan bahan-bahan beracun seperti penggunaan detergen, shampoo, bahan pemutih pakaian (kaporit), serta pembuangan sampah baik ukuran kecil maupun besar. Penambangan emas langsung membuang limbahnya ke sungai berupa minyak dan sedimen hasil pengorekan tanah dan menyebabkan kualitas air di sungai Batang Gadis menurun. Kualitas air yang menurun bisa mempengaruhi kehidupan biota yang berada di sungai tersebut.

Penelitian tentang keanekaragaman jenis ikan di sungai Batang Gadis merupakan sebuah upaya untuk menunjang kepentingan pelestarian jenis ikan dan sebagai salah satu informasi awal pertimbangan dalam kebijakan pengelolaan kawasan, karena masih terbatasnya database mengenai jenis ikan yang terdapat di sungai Batang Gadis. Penelitian tentang hal ini belum ada dilakukan oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai "Iktiofauna di Sungai Batang Gadis Mandailing Natal Sumatera Utara".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2017 di sepanjang Hulu sungai Batang Gadis di desa Simpang Banyak Kecamatan Ulu Pungkut dan berakhir pada Bendungan Batang Gadis Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal. Sedangkan pengukuran sampel parameter Kualitas Air dan identifikasi ikan dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan.



Metode yang digunakan dalam penentuan stasiun untuk pengambilan sampel ikan adalah “*Purposive Random Sampling*”. Adapun empat stasiun penelitian dapat dilihat pada deskripsi stasiun berikut:

a. Stasiun I

Stasiun ini berada di desa Simpang Banyak Julu Kecamatan Ulu Pungkut Kabupaten Mandailing Natal. Stasiun ini secara Geografis berada pada $00^{\circ}30.991'LU$ $099^{\circ}47.168'LS$.

b. Stasiun II

Stasiun ini berada di Desa Tamiang Kecamatan Kotanopan, Kabupaten Mandailing Natal, secara Geografis stasiun ini berada pada $00^{\circ}39.026'LU$ $099^{\circ}41.546'LS$. Pada daerah ini terdapat aktivitas masyarakat seperti mandi, cuci dan kakus (MCK).

c. Stasiun III

Stasiun ini berada di desa Tambang Bustak Kecamatan Kotanopan, Kabupaten Mandailing Natal. Secara Geografis desa ini berada pada $00^{\circ}39.374'LU$ $099^{\circ}43.068'LS$. Daerah ini dijumpai berbagai aktivitas masyarakat seperti mandi, cuci, kakus, dan aktivitas penambangan.

d. Stasiun IV

Stasiun ini berada di Desa Dalam Lidang Panyabungan Kabupaten Mandailing Natal. Daerah ini merupakan hilir atau bendungan sungai Batang Gadis. Secara Geografis stasiun ini berada pada $00^{\circ}48.352'LU$ $099^{\circ}34.272'LS$.

Pengambilan ikan menggunakan jaring harpa yang memiliki ukuran mata pancing 3 mm dengan penyusuran tepi sungai secara zigzag sepanjang 200-300 m pada setiap stasiun pengamatan. Ikan yang tertangkap disortir, untuk sementara menurut perkiraan pengelompokan karakter yang sama yaitu minimal sampai suku atau kalau memungkinkan sampai jenis, dan dihitung jumlah individu tiap jenisnya. Selanjutnya spesimen ikan diawetkan dalam larutan formalin 10% (proses fiksasi) dan diberi label berisi keterangan yang diperlukan, minimal lokasi atau koordinat, tanggal pengoleksian, kolektor, metode penangkapan dan alat tangkap. Seluruh spesimen yang fiksasinya sudah memadai langsung dipacking, selanjutnya dimasukkan ke dalam plastik, dan setiap kantong plastik merupakan spesimen-spesimen dari satu lokasi.



Setelah itu spesimen ikan tersebut dimasukkan ke dalam kontainer yang tahan banting. Setiap kantong plastik diberi label bertuliskan lokasi. Selain itu spesimen ikan yang belum memadai fiksasinya langsung dimasukkan kedalam tabung yang tahan guncangan dan diangkut ke laboratorium. Kualitas air diukur secara *insitu* mencakup suhu, pH, kecerahan, kedalaman, kecepatan arus, pH. Sedangkan sampel DO, BOD dibawa ke laboratorium untuk dianalisis dengan pengawetan menggunakan es pada suhu sekitar 4°C menjelang pengamatan di laboratorium.

Spesimen yang berasal dari lapangan kemudian di bawa ke laboratorium. Setelah sampai di laboratorium spesimen ikan dicuci dengan air mengalir, selanjutnya disimpan dalam larutan alkohol 70%. Untuk mengetahui nama ilmiahnya dilakukan identifikasi di Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan dengan mengacu kepada Kottelat *et al.* (1993), Weber & Beaufort (1911-1940) dan Roberts (1989).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-Jenis Ikan yang Diperoleh

Hasil pengamatan di lapangan dan identifikasi di laboratorium tercatat sebanyak sepuluh jenis ikan yang tergolong kedalam empat famili (Tabel 1).

Tabel 1. Jenis-jenis ikan yang ditemukan di Sungai Batang Gadis Mandailing Natal

No	Nama Jenis	Famili	Stasiun			
			I	II	III	IV
1	<i>Tor tambra</i>	Cyprinidae	+	+	+	+
2	<i>Mystacoleucus marginatus</i>	Cyprinidae	-	+	+	+
3	<i>Myrtus nemurus</i>	Bagridae	-	+	+	+
4	<i>Clarias batrachus</i>	Clariidae	-	+	-	-
5	<i>Cyprinus carpio</i>	Cyprinidae	-	-	-	+
6	<i>Puntius binotatus</i>	Cyprinidae	+	-	+	+
7	<i>Rasbora argyrotaeni</i>	Cyprinidae	+	-	-	-
8	<i>Rasbora latestriata</i>	Cyprinidae	+	+	+	+
9	<i>Barbodes Schwanefeldii</i>	Cyprinidae	-	-	-	+
10	<i>Hyposarcus pardalis</i>	Loricarinae	-	+	-	-

Keterangan : + (ada), - (tidak ada)

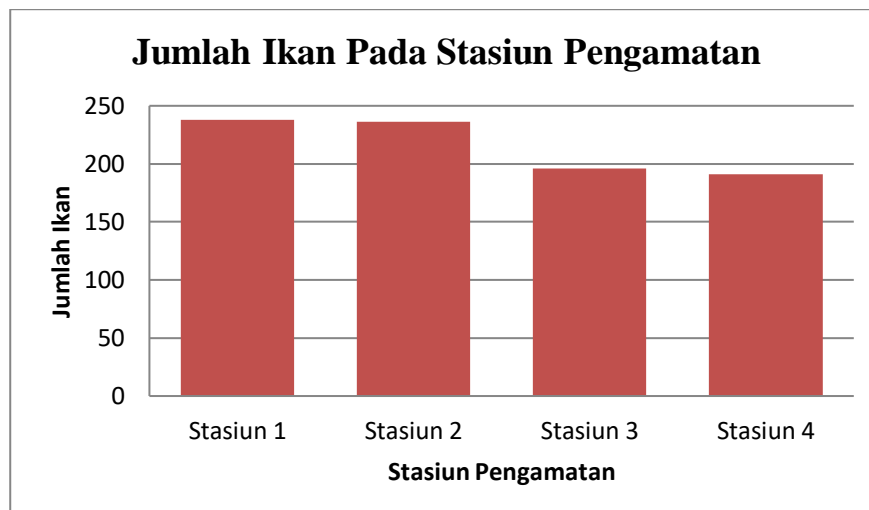
Pada Tabel 1 diketahui 10 jenis ikan sebagian besar termasuk ke dalam famili Cyprinidae dengan jumlah anggota sebanyak 7 jenis. Besarnya jumlah anggota famili Cyprinidae yang ditemukan, disebabkan famili ini merupakan famili



ikan air tawar yang terbesar di setiap tempat di dunia, kecuali Australia, Madagaskar, Selandia Baru dan Amerika Selatan (Kottelat *et al.*, 1993).

Adapun famili yang sedikit jumlah anggotanya meliputi famili Bagridae, Clariidae dan Loricaridae masing-masing famili di wakili oleh satu jenis. Hasil penelitian yang diperoleh di beberapa sungai di kawasan pulau Sumatera menunjukkan bahwa famili Cyprinidae terlihat lebih mendominasi jika dibandingkan dengan famili ikan air tawar lainnya. Kottelat *et al* (1993) dan Siregar (1993) menyatakan bahwa famili Cyprinidae merupakan famili ikan air tawar yang paling utama menernpati beberapa sungai di pulau Sumatera.

Berdasarkan stasiun tempat pengambilan sampel, Stasiun terbanyak diperoleh ikan adalah stasiun I, menyusul stasiun II, III dan IV (Gambar 1). Stasiun I diperoleh jumlah ikan dengan jumlah 238 ekor ikan dari 4 spesies yaitu *Puntius binotatus*, *Tor Tambra*, *Rasbora argyrotaeni* dan *Rasbora latestriata*. Stasiun II diperoleh 236 ekor ikan dari 6 spesies yaitu *Barbodes Schwanenfeldii*, *Tor Tambra*, *Rasbora latestriata*, *Mystacoleucus marginatus*, *Mystus nemurus*, dan *Clarias batrachus*. Stasiun III diperoleh jumlah ikan sebanyak 196 ekor ikan dengan 5 spesies yaitu *Tor Tambra*, *Rasbora latestriata*, *Mystacoleucus marginatus*, *Mystus nemurus*, dan *Puntius binotatus*. Stasiun IV terdapat 191 ekor ikan dengan 6 spesies yaitu *Cyprinus carpio*, *Tor Tambra*, *Rasbora latestriata*, *Mystacoleucus marginatus*, *Mystus nemurus*, dan *Puntius binotatus*.



Gambar 1. Jumlah Ikan Pada Tiap Stasiun Pengamatan

Pada Gambar 1 dapat dilihat jumlah ikan terbanyak diperoleh pada Stasiun I yaitu di Desa Simpang Banyak yang merupakan Hulu dari Sungai Batang Gadis.



Hasil pengukuran faktor fisika kimia air pada stasiun I menunjukkan kondisi perairan yang masih bersih dari bahan tercemar, dan memiliki DO yang lebih tinggi dari stasiun pengamatan lainnya. DO yang tinggi memungkinkan banyak biota air yang bisa hidup pada perairan tersebut. Namun, ikan garing sangat sedikit ditemukan dibanding dengan stasiun yang lain hal ini dikarenakan suhu yang rendah pada stasiun 1. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh suhu dari masing-masing stasiun di perairan Sungai Batang Gadis berkisar antara 17-19°C dengan suhu rata-rata 18 °C. Kisaran suhu terendah pada stasiun I sekitar 17°C dan suhu tertinggi berada pada stasiun IV sebesar 19°C karena letak daerah yang rendah dan merupakan pusat atau kabupaten kota Mandailing Natal. Menurut Effendi (2003) kisaran suhu optimal bagi kehidupan organisme di perairan tropis adalah 20°C-30°C.

Tabel 2. Parameter Fisika-Kimia Air Sungai Batang Gadis

Parameter Fisik-Kimia	Satuan	Stasiun				Rata-rata
		I	II	III	IV	
Suhu	°C	18	25	27	27	24,25
pH	-	6,2	5,7	4,5	4,5	5,22
DO	mg/l	6,2	5,1	5,5	5,2	5,50
BOD	Mg/l	2,0	2,7	3,4	3,0	2,77
Kedalaman	Cm	30-50	50-80	80-100	80-200	-
Arus	m/detik	0,1	0,07	0,09	0,05	-
Kekeruhan	NTU	10,2	15,2	34,2	28,5	22,02

KESIMPULAN

Hasil penelitian pada keempat stasiun pengamatan terdapat 10 jenis ikan yang tergolong 4 famili. Famili yang memiliki anggota terbesar adalah Cyprinidae (7 spesies), famili Bagridae, Clariidae dan Loricarinae dengan masing-masing satu spesies.

Kualitas Air Sungai Batang Gadis setelah pengukuran parameter fisika kimia perairan menyatakan bahwa Sungai Batang Gadis sudah tercemar yaitu pada stasiun II tercemar ringan sedangkan pada stasiun III dan IV tercemar sedang sedangkan pada stasiun I dinyatakan tidak tercemar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana dengan bantuan berbagai pihak, terima kasih kepada Faisal, Nurdin, Somad, bu Melva, bu fatma, bu burmaini pak ariaji. Sumber



dana Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Sesuai dengan Kontrak Penelitian Nomor: 031/K1.1/LT.1/2017 kontrak 031/K1.1/LT.1/2017 antara Yusni Atifah dan ketua LPPM Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

Kottelat, M dan Anthony, J.W. 1993. *Freshwater Fishes of Western Indonesia and Sulawesi*. Periplus Editions Limited, Singapura.



VIABILITAS *Trichoderma harzianum* Rifai PADA BEBERAPA JENIS SERASAH DAN TANAH

(VIABILITY OF *Trichoderma harzianum* Rifai ON SEVERAL KINDS OF LEAF LITTERS AND SOILS)

Darussalim

MAN 2 Model Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email : darussalim76@gmail.com

ABSTRACT

Trichoderma harzianum have been extensively studied as antagonistic fungal agent againsts several plant pathogenic fungi caused by soil-borne fungi. In the soil, the leaf litter residues affected of fungal viability. This research was aimed to study the effect of four groups of media on viability *T. harzianum*. The first group was leaf litters of acacia, onion, and peanut, respectively; the second group was the soils containing decomposed leaf litters of each plant of the first group; the third group was the mixtures of each media of both group above (1:1), and the fourth group was natural top soil as a control. Each plastic bag filled with 0.5 kg of each medium was inoculated with ten ml of *T. harzianum* conidia (106/ml of concentration) and incubated in open area for 8 weeks. Statistically, the results showed that all treatments and control was significantly affected the fungal viability in field, but they did not significantly reduce the abilities of growth, conidial production and germination of *T. harzianum* on Potato Sucrose Agar medium. The lowest number of colony was found on peanut's leaf litters. The decreasing number of colony was found on all treatments and control during eight weeks of incubation. It is suggested that *T. harzianum* can be used as potential biofungicide in the soils containing either those leaf litters or composts except peanut's leaf litters.

Key Words : *Seminar, National, Trichoderma harzianum, Viability, Leaf Litters, Soils*

ABSTRAK

Trichoderma harzianum banyak dipelajari sebagai cendawan antagonis agen pengendali terhadap beberapa cendawan penyebab penyakit tanaman yang disebabkan cendawan terbawa tanah. Dalam tanah, serasah berpengaruh terhadap viabilitas cendawan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh empat kelompok media terhadap viabilitas *T. harzianum*. Kelompok pertama yaitu serasah akasia, bawang merah, dan kacang tanah, kelompok kedua yaitu tanah yang mengandung masing-masing jenis serasah tanaman pada kelompok satu, kelompok ketiga yaitu campuran masing-masing kedua media (1:1), dan kelompok keempat adalah tanah alami sebagai control. Setiap kantong plastic diisi 0.5 kg dan diinokulasi sebanyak 10 ml konidium *T. harzianum* (konsentrasi 106/ml) dan diinkubasikan selama 8 minggu di lapangan terbuka. Secara statistik menunjukkan bahwa semua perlakuan dan kontrol berpengaruh signifikan terhadap viabilitas cendawan di lapangan, tetapi tidak signifikan terhadap pertumbuhan, jumlah konidium dan perkecambahan *T. harzianum* pada media Potato Sukrosa Agar. Jumlah koloni rendah pada serasah kacang tanah. Jumlah koloni meningkat pada semua perlakuan dan kontrol selama delapan minggu inkubasi. Kesimpulan bahwa *T. harzianum* berpotensi sebagai biofungisida pada tanah yang mengandung beberapa serasah daun dan kompos kecuali pada serasah kacang tanah.

Kata Kunci : *Seminar, Nasional, Trichoderma harzianum, Viabilitas, Serasah, Tanah*

PENDAHULUAN

Dalam upaya pengendalian berbagai penyakit yang disebabkan cendawan patogen pada tanaman hortikultura maupun hutan tanaman industri, petani



menggunakan pestisida kimia yang berlebihan. Adiyoga *et al.* (1997) melaporkan bahwa 62-93% petani responden melakukan penyemprotan pestisida (termasuk fungisida) secara rutin 3-7 hari sekali dan melakukan pencampuran 2-4 jenis pestisida. Penggunaan fungisida kimia yang berlebihan dan kurang bijaksana akan menimbulkan pengaruh negatif terhadap keseimbangan ekosistem dan kesehatan manusia seperti berkembangnya patogen yang resisten terhadap fungisida, kemungkinan terjadinya penurunan kualitas genetik dalam populasi, dan berbahaya bagi organisme yang bukan sasaran (Benitez *et al.* 2004), pencemaran lingkungan, serta dapat meningkatkan biaya produksi. Oleh karena itu perlu dicari alternatif pengendalian cendawan patogen tanaman untuk menekan penggunaan fungisida kimia. Alternatif pengendalian yang dapat dikembangkan adalah penggunaan cendawan antagonis sebagai agens pengendali hayati (*biological control agents*).

Cendawan antagonis yang berpotensi sebagai agens pengendali hayati untuk menekan berbagai cendawan patogen terbawa tanah, diantaranya adalah *Trichoderma spp.* (Cook & Baker 1988). *Trichoderma spp.* merupakan agens pengendali hayati yang telah dikenal luas, terdapat dimana-mana, mudah diisolasi dari tanah, kayu membusuk dan organ lain dari bahan organik tanaman, mudah dikulturkan, pertumbuhannya cepat, menyerang patogen tanaman pada kisaran yang luas, dan jarang patogenik pada tanaman (Howell, 2003).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Biokimia Pusat Penelitian Studi Hayati dan Bioteknologi (PPSHB), Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB Bogor, dan *Services Laboratory SEAMEO BIOTROP* Bogor.

Penyiapan Media Perlakuan

Media perlakuan terdiri dari sepuluh perlakuan dengan masing-masing tiga ulangan. Media perlakuan dikelompokkan menjadi empat kelompok. Kelompok pertama (K1) terdiri dari jenis serasah: akasia (SA), bawang merah (SB), dan kacang tanah (SK). Kelompok kedua (K2) yaitu tanah yang mengandung masing-masing jenis serasah pada K1 yang telah terdekomposisi. Kelompok ketiga (K3)



yaitu campuran masing-masing media K1 dan K2 dengan perbandingan 1:1. Kelompok keempat (TK) adalah tanah alami sebagai kontrol. Masing-masing jenis media dimasukkan ke dalam kantong plastik *polybag* hitam (0.5 kg/kantong) kemudian diletakkan di lahan terbuka di kebun percobaan PPSHB IPB Darmaga Bogor hingga 8 minggu.

Perbanyakkan *T. harzianum*

Isolat TBPH adalah *T. harzianum* Rifai diperoleh dari Balitbang PT Riau Andalan Pulp & Paper (RAPP) Riau, dan telah diidentifikasi sampai spesies oleh Dr. Okky Setyawati Dharmaputra berdasarkan pustaka acuan Rifai (1969).

Introduksi Konidium *T. harzianum* ke dalam Media Perlakuan

Suspensi konidium *T. harzianum* berumur 6 hari (konsentrasi 10^6 /ml) diintroduksi pada media perlakuan sebanyak 10 ml/*polybag*. Masing-masing perlakuan dibiarkan di lahan terbuka di kebun percobaan PPSHB IPB Darmaga Bogor hingga 8 minggu.

Penghitungan Populasi *T. harzianum* dari Masing-masing Media Perlakuan

Sampel diambil sebanyak 5 g pada kedalaman bervariasi, kemudian dicampur hingga homogen. Isolasi *T. harzianum* dari setiap media perlakuan dilakukan pada umur 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 minggu. Masing-masing sampel perlakuan kemudian dibuat pengenceran berseri, lalu dikocok dengan vorteks selama 30 detik. Selanjutnya setiap suspensi perlakuan pada pengenceran 10^{-3} diambil 1 ml dimasukkan ke dalam cawan Petri, dan dituang media PSA 10 ml (suhu 40°C) yang mengandung kloramfenikol (250 mg/L), lalu diinkubasi pada suhu ruang (27°C) selama 2 hari, kemudian dihitung populasi *T. Harzianum*.

Pertumbuhan, Jumlah Konidium, dan Persentase Perkecambahan Konidium *T. harzianum*

Trichoderma harzianum yang digunakan adalah isolat minggu ke-1 (M1), ke-5 (M5), dan ke-8 (M8). Biakan ditumbuhkan pada media PSA dan diinkubasikan pada suhu ruang. Pertumbuhan dihitung berdasarkan diameter koloni (mm) dilakukan setiap 24 jam sampai biakan berumur 3 x 24 jam. Penghitungan jumlah konidium (Jk) menggunakan hemasitometer Levy-Neubauer (Hadioetomo 1993). Persentase konidium yang berkecambah (PKb) dihitung pada suspensi konidium



yang telah diinkubasikan selama 24, 48, 72, dan 96 jam. PKb dihitung berdasarkan Sudirman *et al.* (2008) rumus berikut :

$$\text{PKb (\%)} = a/b \times 100$$

Keterangan :

PKb : Persentase konidium yang berkecambah

a : Jumlah konidium yang berkecambah dalam 10 bidang pandang

b : Jumlah konidium total dalam 10 bidang pandang

Analisis Data

Rancangan percobaan menggunakan Rancangan Acak lengkap (RAL), perlakuan terdiri dari sepuluh perlakuan media alami dengan masing-masing tiga ulangan. Data dianalisis menggunakan program SPSS V.13 for *Windows* melalui *One-way Analysis of Varians* (ANOVA) (Sarwono 2006). Apabila terdapat perbedaan yang nyata dari perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi *T. harzianum* pada Media Perlakuan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua media perlakuan berpengaruh terhadap populasi *T. harzianum*. Hasil tersebut berdasarkan rata-rata populasi *T. harzianum* pada masing-masing kelompok perlakuan (Tabel 1).

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata populasi pada media K2 ditemukan relatif lebih tinggi sampai minggu ke-5 dibandingkan pada K1 dan K3. Fenomena ini mengindikasikan bahwa viabilitas cendawan pada K2 lebih tinggi dibandingkan pada K1 dan K3. Sebaliknya hasil penelitian Sudirman *et al.* (2008) melaporkan bahwa populasi *B. bassiana* pada K2 relatif lebih rendah dibandingkan pada K1 dan K3, hal ini karena yang diuji berbeda yaitu serasah Brassicaceae (caisin, kubis, sawi) dan bawang merah.

Populasi *T. harzianum* mampu beradaptasi dan bertahan lama pada media serasah bawang merah sampai minggu ke-8. Benitez *et al.* (2004) mengemukakan kelebihan galur-galur *Trichoderma* adalah mampu bertahan dalam waktu yang lama di bawah kondisi yang tidak menguntungkan. Karakteristik ini merupakan karakteristik yang harus dimiliki setiap cendawan antagonis yang digunakan sebagai agens pengendali hayati.



Tabel 1. Populasi *T. harzianum* ($\times 10^3$ koloni/g) pada keempat kelompok media yang dihitung setiap minggu selama inkubasi

Perlakuan	Populasi pada minggu ke (n) \pm SD							
	1	2	3	4	5	6	7	8
SA	29.83 \pm 4.54cd	16.17 \pm 3.33b	24.17 \pm 2.02c	14.50 \pm 4.92b	16.67 \pm 2.02bc	26.50 \pm 2.78d	22.67 \pm 9.71de	16.83 \pm 14.97ab
SB	19.67 \pm 3.33bc	22.67 \pm 2.08cd	22.83 \pm 3.40c	17.33 \pm 5.84bc	16.83 \pm 5.03bc	2.17	16.17 \pm 4.01cd	15.83 \pm 3.33ab
SK	5.33 \pm 4.73a	0.00 \pm 0.00a	5.50 \pm 1.80a	2.83 \pm 1.61a	\pm 0.58a	5.83 \pm 1.26a	6.83 \pm 1.26a	6.83 \pm 0.76a
Kata-rata	18.28	12.95	17.50	11.55	11.89	16.17	14.28	13.16
TAD	30.50 \pm 5.57d	31.00 \pm 1.50e	16.00 \pm 11.27bc	21.17 \pm 10.28bcd	20.50 \pm 7.40bcd	18.83 \pm 1.04c	17.67 \pm 4.62bcd	16.5
TBD	24.17 \pm 3.79cd	28.17 \pm 5.48de	16.50 \pm 7.59bc	26.33 \pm 1.53cd	26.00 \pm 9.26cd	18.17 \pm 2.02c	\pm 2.29bcd	13.17 \pm 2.02ab
TKD	32.50 \pm 7.86d	22.50 \pm 3.12cd	16.83 \pm 7.08bc	17.83 \pm 6.66bc	20.83 \pm 4.80bcd	21.17 \pm 4.04cd	21.50 \pm 4.92cde	11.33 \pm 3.21a
Kata-rata	29.06	27.22	16.44	21.78	22.44	19.39	18.56	14.00
SA + TAD	26.50 \pm 3.04cd	18.00 \pm 5.41bc	16.67 \pm 1.26bc	14.50 \pm 0.58b	19.33 \pm 2.47bcd	22.33 \pm 5.51cd	15.17 \pm 2.08abcd	10.83 \pm 3.79a
SB + TBD	13.17 \pm 0.76ab	24.33 \pm 3.21b	17.83 \pm 4.48bc	21.00 \pm 6.83bcd	22.33 \pm 5.11cd	26.17 \pm 3.55d	26.83 \pm 1.44e	13.17 \pm 5.39ab
SK + TKD	24.67 \pm 11.93cd	24.33 \pm 2.08d	9.33 \pm 2.02ab	14.83 \pm 5.86b	11.67 \pm 1.61b	11.50 \pm 3.28ab	11.17 \pm 3.75ab	12.33 \pm 6.17ab
Kata-rata	21.44	19.55	14.61	16.78	17.78	20.00	17.72	12.11
TK	43.00 \pm 3.00e	39.17 \pm 0.29f	33.50 \pm 1.80d	29.00 \pm 6.50d	28.17 \pm 7.37d	27.67 \pm 5.80d	27.33 \pm 6.17e	25.33 \pm 8.33b

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. SA: serasah akasia, SB: serasah bawang merah, SK: serasah kacang tanah, TAD: tanah yang mengandung serasah akasia terdekomposisi, TBD: tanah yang mengandung serasah bawang merah terdekomposisi, TKD: tanah yang mengandung serasah kacang tanah terdekomposisi, dan TK: tanah alami sebagai kontrol

Tabel 3. Pertumbuhan isolat minggu ke-1 (M1), ke-5 (M5), dan ke-8 (M8) dari semua media perlakuan pada media PSA yang diamati pada hari ke-1 (H1), ke-2 (H2), dan ke-3 (H3)

Perlakuan	Rata-rata diameter koloni (mm) \pm SD								
	M1			M5			M8		
	H1	H2	H3	H1	H2	H3	H1	H2	H3
SA	14.17 \pm 1.04ab	47.17 \pm 1.15cd	83.00 \pm 0.50c	30.67 \pm 1.26a	67.33 \pm 0.58ab	87.00 \pm 0.00b	26.83 \pm 2.93a	64.67 \pm 6.66a	87.00 \pm 0.00a
SB	14.67 \pm 1.04ab	45.00 \pm 3.04bc	83.00 \pm 1.32c	31.83 \pm 0.76ab	67.83 \pm 0.58abc	87.00 \pm 0.00b	36.00 \pm 0.50b	72.17 \pm 0.58bc	87.00 \pm 0.00a
SK	16.17 \pm 1.04bc	44.50 \pm 5.57bc	75.00 \pm 9.04b	32.00 \pm 1.73ab	70.50 \pm 1.32c	87.00 \pm 0.00b	35.67 \pm 1.50b	74.00 \pm 0.87c	87.00 \pm 0.00a
Kata-rata	15.00	45.56	80.33	31.50	68.55	87.00	32.83	70.28	87.00
TAD	15.17 \pm 0.29abc	41.33 \pm 1.61b	73.50 \pm 0.50b	32.67 \pm 1.76ab	68.33 \pm 1.76abc	87.00 \pm 0.00b	34.17 \pm 1.26b	72.67 \pm 0.76bc	87.00 \pm 0.00a
TBD	13.17 \pm 1.15a	34.83 \pm 0.29a	64.67 \pm 1.04a	33.50 \pm 0.50b	69.33 \pm 1.53bc	87.00 \pm 0.00b	26.33 \pm 4.86a	65.67 \pm 6.93ab	87.00 \pm 0.00a
TKD	15.83 \pm 1.53bc	45.33 \pm 2.89bc	81.50 \pm 4.27c	31.17 \pm 0.76ab	67.33 \pm 0.58ab	85.83 \pm 1.04ab	35.67 \pm 0.58b	74.17 \pm 0.76c	87.00 \pm 0.00a
Kata-rata	14.72	40.50	73.89	32.45	68.33	73.89	32.06	70.84	87.00
SA + TAD	14.83 \pm 1.04ab	43.33 \pm 1.76bc	74.17 \pm 2.47b	32.83 \pm 1.04ab	68.33 \pm 2.57abc	87.00 \pm 0.00b	34.00 \pm 1.00b	71.67 \pm 1.53abc	87.00 \pm 0.00a
SB + TBD	14.17 \pm 0.58ab	36.67 \pm 1.04a	66.00 \pm 3.00a	32.00 \pm 0.50ab	65.50 \pm 0.87a	85.33 \pm 1.76a	33.50 \pm 0.87b	70.83 \pm 1.26abc	87.00 \pm 0.00a
SK + TKD	15.00 \pm 1.18ab	47.67 \pm 0.26cd	84.17 \pm 1.37c	32.17 \pm 1.81ab	66.17 \pm 1.81a	86.00 \pm 0.89ab	27.00 \pm 1.18a	66.50 \pm 1.34ab	87.00 \pm 0.00a
Kata-rata	14.67	42.56	74.78	32.33	66.67	86.11	31.50	69.67	87.00
TK	17.00 \pm 0.77c	51.00 \pm 2.24d	85.50 \pm 0.45c	31.50 \pm 0.77ab	66.50 \pm 1.95ab	87.00 \pm 0.00b	26.83 \pm 2.62a	64.67 \pm 5.96a	87.00 \pm 0.00a

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. SA: serasah akasia, SB: serasah bawang merah, SK: serasah kacang tanah, TAD: tanah yang mengandung serasah akasia terdekomposisi, TBD: tanah yang mengandung serasah bawang merah terdekomposisi, TKD: tanah yang mengandung serasah kacang tanah terdekomposisi, dan TK: tanah alami sebagai kontrol.



Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa pada minggu ke-1 sampai minggu ke-7 semua media perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap populasi *T. harzianum*, sedangkan pada minggu ke-8 semua media perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil analisis ragam pengaruh semua media perlakuan terhadap populasi *T. harzianum* selama 8 minggu inkubasi

Minggu ke-	Pengaruh
1	**
2	**
3	**
4	**
5	**
6	**
7	**
8	tn

Keterangan ** = sangat nyata pada taraf kepercayaan 95%

tn = tidak nyata

Pertumbuhan *T. harzianum* pada Media PSA

Berdasarkan hasil penelitian bahwa rata-rata diameter koloni isolat M1 pada H1 dan H2 lebih rendah dibandingkan diameter koloni isolat M5 dan M8 pada H1 dan H2 (tabel 3). Sementara itu, rata-rata diameter koloni isolat M1 pada H3 relatif tidak berbeda dengan diameter koloni isolat M5 dan M8 pada H3. Semakin lama isolat (M5 dan M8) berada di media perlakuan, maka pertumbuhannya semakin baik ketika ditumbuhkan pada media PSA. Efek media perlakuan hanya berpengaruh pada isolat M1. Jadi secara umum pengaruh media perlakuan TK tidak berbeda dengan pengaruh media perlakuan lainnya terhadap diameter koloni isolat M1, M5, dan M8 pada media PSA.

Pertumbuhan cendawan dapat mengalami penghambatan apabila efek fungistatis yang terdapat dalam media perlakuan, dan pengaruh dapat terus berlangsung walaupun cendawan sudah ditumbuhkan pada media PSA. Menurut Leland (2001) bahwa cendawan entomopatogen akan mengalami penghambatan pertumbuhan apabila terdapat efek fungistatis di sekitar lingkungan tumbuh cendawan.



Produksi Konidium *T. harzianum* pada Media PSA

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa isolat M1, M5, dan M8 ternyata masih mampu memproduksi konidium ketika ditumbuhkan pada media PSA. Jumlah konidium (Jk) isolat M1, M5 dan M8 tercantum pada Tabel 4. Jadi pengaruh media perlakuan TK tidak berbeda dengan pengaruh media perlakuan lainnya terhadap Jk isolat M1, M5, dan M8 pada media PSA.

Tabel 4. Produksi konidium isolat M1, M5, dan M8 dari semua media perlakuan pada media PSA

Perlakuan	Rata-rata jumlah konidium ($\times 10^6$) konidium/ml \pm SD		
	M1	M5	M8
SA	3.23 \pm 0.32a	3.75 \pm 0.35ab	3.80 \pm 0.35ab
SB	3.18 \pm 0.60a	3.58 \pm 0.25a	3.63 \pm 0.60ab
SK	3.05 \pm 0.14a	4.23 \pm 0.11b	4.13 \pm 0.18b
Rata-rata	3.15	3.85	3.85
TAD	3.15 \pm 0.49a	3.35 \pm 0.42a	3.38 \pm 0.04a
TBD	2.93 \pm 0.39a	3.23 \pm 0.04a	3.25 \pm 0.21a
TKD	3.28 \pm 1.17a	3.40 \pm 0.07a	3.40 \pm 0.14a
Rata-rata	3.07	3.33	3.34
SA + TAD	3.03 \pm 1.17a	3.48 \pm 0.07a	3.53 \pm 0.14ab
SB + TBD	2.98 \pm 1.24a	3.28 \pm 1.61a	3.48 \pm 1.60ab
SK + TKD	3.25 \pm 0.14a	3.30 \pm 0.21a	3.43 \pm 0.18a
Rata-rata	3.09	3.35	3.48
TK	3.43 \pm 1.11a	3.48 \pm 0.25a	3.33 \pm 0.32a

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. SA: serasah akasia, SB: serasah bawang merah, SK: serasah kacang tanah, AD: tanah yang mengandung serasah akasia terdekomposisi, BD: tanah yang mengandung serasah bawang merah terdekomposisi, KD: tanah yang mengandung serasah kacang tanah terdekomposisi, dan TK: tanah alami sebagai kontrol

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa semua media perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap produksi konidium isolat M5 pada media PSA, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap produksi konidium isolat M1 dan M8 pada media PSA (tabel 5). Kemampuan produksi konidium isolat M1, M5, dan M8 dari media perlakuan meningkat antara 3.53-26.15%, tetapi pada TK menurun sebesar 3% selama periode 8 minggu. Klein dan Eveleigh (1998) melaporkan bahwa viabilitas konidium *Trichoderma* mengalami penurunan sekitar 10% akibat pengaruh fungistatis di dalam tanah selama periode dua tahun.



Tabel 5. Hasil analisis ragam pengaruh semua media perlakuan terhadap produksi konidium isolat M1, M5, dan M8 pada media PSA

Isolat	Pengaruh
M1	tn
M5	*
M8	tn

Keterangan * = nyata pada taraf kepercayaan 95%

tn = tidak nyata

Perkecambahan Konidium *T. harzianum*

Persentase konidium yang berkecambah (PKb) isolat M1, M5, dan M8 pada semua media perlakuan setelah 24, 48, 72 dan 96 jam inkubasi tersaji pada Tabel 6. Dari data tersebut diketahui bahwa pengaruh media perlakuan TK tidak berbeda dengan pengaruh media perlakuan lainnya terhadap PKb isolat M1, M5, dan M8 pada media PSA.

Hasil analisis ragam pengaruh semua media perlakuan terhadap PKb isolat M1, M5, dan M8 setelah 24, 48, 72, dan 96 jam inkubasi disajikan pada Tabel 7. Berdasarkan hasil analisis ragam dapat diketahui bahwa semua media perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap PKb.

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT pada taraf kepercayaan 95%. SA: serasah akasia, SB: serasah bawang merah, SK: serasah kacang tanah, AD: tanah yang mengandung serasah akasia terdekomposisi, BD: tanah yang mengandung serasah bawang merah terdekomposisi, KD: tanah yang mengandung serasah kacang tanah terdekomposisi, dan TK: tanah alami sebagai kontrol

Tabel 7. Hasil analisis ragam pengaruh semua media perlakuan terhadap PKb isolat M1, M5, dan M8 setelah 24, 48, 72, dan 96 jam inkubasi dalam akuades

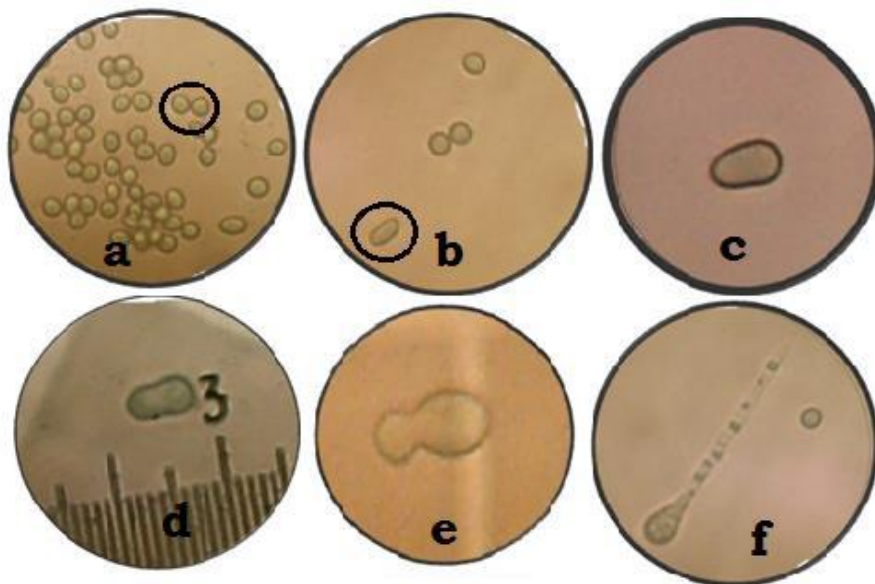
Isolat	Pengaruh			
	Lama inkubasi (jam)			
	24	48	72	96
M1	tn	tn	tn	tn
M5	tn	tn	tn	tn
M8	tn	tn	tn	tn

Keterangan tn = tidak nyata pada taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan data tersebut di atas menunjukkan bahwa semua media perlakuan tidak berpengaruh terhadap PKb isolat M1, M5, dan M8 yang diinkubasikan dalam akuades setelah 24, 48, 72, dan 96 jam inkubasi. Sebaliknya

Sudirman *et al.* (2008) melaporkan bahwa efek media perlakuan serasah daun tanaman Brassicaceae dan bawang merah dan tanah yang mengandung serasah yang telah terdekomposisi dari tanaman tersebut berpengaruh negatif terhadap perkecambahan konidium *B. bassiana* yang diinkubasikan dalam akuades setelah 10 jam inkubasi.

Selama inkubasi, morfologi konidium yang ditemukan bentuk dan ukurannya bertambah besar sejalan bertambahnya waktu inkubasi (Gambar 6a, b, c, d, dan e), bahkan isolat M8 pada SK ditemukan tabung kecambah setelah 96 jam inkubasi (Gambar 6f). Pascual *et al.* (2002) melaporkan bahwa perkecambahan konidium dan pembentukan tabung kecambah pada *Penicillium oxalicum* terjadi 1-5 hari setelah inkubasi. Prayogo (2009) melaporkan bahwa ukuran konidium berpengaruh terhadap kecepatan perkecambahan, semakin besar ukuran konidium semakin cepat waktu yang dibutuhkan konidium untuk berkecambah. Dalam penelitian ini penghitungan PKb dimulai dari proses konidium berkecambah (Gambar 6b). Sedangkan menurut Junianto & Sukamto (1995) bahwa karakteristik konidium yang berkecambah dapat dikenali apabila panjang tabung kecambah telah melebihi diameter konidium. Dengan demikian, pembentukan tabung kecambah merupakan stadium awal yang sangat menentukan cepat atau lambatnya cendawan berkolonisasi dan berpenetrasi pada cendawan inang di lapangan.



Gambar 6 Morfologi konidium *T. harzianum* (a), konidium yang mulai berkecambah setelah 24, 48, 72, dan 96 jam (b, c, d, dan e), dan tabung kecambah (f).



KESIMPULAN

Semua media perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0.01$) terhadap fluktuasi populasi *T. harzianum* di lapangan sejak minggu ke-1 sampai minggu ke-7, tetapi tidak berpengaruh nyata ($P > 0.05$) terhadap populasi *T. harzianum* di lapangan pada minggu ke-8 sehingga viabilitas *T. harzianum* rendah pada semua media perlakuan. Semua media perlakuan tidak berpengaruh nyata ($P < 0.05$) terhadap pertumbuhan, kemampuan produksi konidium, dan perkecambahan konidium pada media PSA.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya terutama kepada Pembimbing, yaitu Dr. Ir. Lisdar I. Sudirman dan Dr. Okky Setyawati Dharmaputra selama penulis menempuh studi S2. Terima kasih penulis sampaikan kepada Prof. Dr. Ir. Meity S. Sinaga selaku Penguji Luar Komisi. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada Kementerian Agama RI yang telah mengadakan kerjasama program beasiswa pascasarjana dengan IPB, dan Seluruh Civitas Akademika Program Studi Mikrobiologi FMIPA Institut Pertanian Bogor.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiyoga W, Basuki RS, Hilman Y, Udiarto BK. 1997. Studi *base line* identifikasi dan pengembangan teknologi PHT pada tanaman cabai di Jawa Barat. Makalah Hasil Seminar Hasil Penelitian Pendukung PHT. Jakarta: Departemen Pertanian.
- Benitez T, Rincon AM, Limon MC, Codon AC. 2004. Biocontrol mechanism of *Trichoderma* strains. *Int Microbiol* 7: 249-260.
- Cook RJ, Baker KF. 1988. *The nature and Practice of Biological Control of Plant Pathogens*. Minnesota: The America Phytophatology Society.
- Hadioetomo RS. 1993. *Mikrobiologi Dasar Dalam Praktek*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.



- Howell CR. 2003. Mechanism employed by *Trichoderma* species in the biological control of plant disease: the history and evolution of current concept. *Plant Dis* 87: 4-10.
- Junianto YD, Sukanto S. 1995. Pengaruh suhu dan kelembaban relatif terhadap perkecambahan, pertumbuhan, dan sporulasi beberapa isolat *B. bassiana*. *Pelita Perkebunan* 11(2): 64-75.
- Klein D, Eveleigh DE. Ecology of *Trichoderma*. Di dalam: Kubicek CP, Harman GE. 1998. *Trichoderma and Gliocladium*. Volume 1. London: Taylor and Francis Ltd. hlm 57-69.
- Leland JE. 2001. Environmental-stress tolerant formulation of *Metarhizium ansopliae* var. *acridum* for control of African desert locust (*Schistocerca gregaria*). [dissertation]. Blacksburg, Virginia: Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Pascual S, Rico JR, Cal Ad, Melgarejo P. 1997. Ecophysiological factors affecting growth, sporulation and survival of the biocontrol agent *Penicillium oxalicum*. *Mycopathol* 139: 43-50.
- Prayogo Y. 2009. Kajian cendawan Entomopatogen *Lecanicillium lecanii* (Zimm) (Viegas) Zare & Gams untuk menekan perkembangan telur hama pengisap polong kedelai *Riptortus linearis* (F) (Hemiptera: Alydidae). [disertasi]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Rifai MA. 1969. A revision of the genus *Trichoderma*. *Mycol Pap* 116: 1-56.
- Sarwono J. 2006. *Analisis Data Penelitian Dengan SPSS*. Edisi 1. Yogyakarta: Andi Offset.
- Sudirman LI, Prayogo Y, Yunimar, Ginting S. 2008. Effect of leaf litter and soils on viability of entomopathogenic *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. *Hayati J Biosci* 15(3): 93-98.



BIOTEKNOLOGI, MIKROBIOLOGI DAN KONSERVASI





IDENTIFIKASI EKTOPARASIT PADA BENIH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) DI BALAI BENIH IKAN KABUPATEN SAMOSIR

IDENTIFICATION OF EKTOPARASITE ON THE LARVAE OF TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) IN BALAI BENIH IKAN KABUPATEN SAMOSIR

Delima Lisma Simbolon¹⁾, Tumiur Gultom²⁾, Firman A. Harahap³⁾

¹⁾*Mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, Medan*

²⁾*Dosen Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, Medan*

³⁾*Kepala Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir, Samosir
Email : simbolondelima60@gmail.com*

ABSTRACT

*The aim of this research is to identify ectoparasite species on the larvae of Tilapia (*Oreochromis niloticus*) aged 1-3 months in July 2017 at Laboratory Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir, Desa Janji Martahan, Kecamatan Harian Boho. This study used 15 Tilapia fish larvae taken from P5c kolam Balai Benih Samosir. Parasite observation using a binocular microscope and identification using ectoparasite literature on fish. Ectoparasite examination performed on the external organs of fish that is mucus, dorsal fins, caudal fin, abdominal fins, and gills. Two types of parasites was found they are *Trichodina sp* and *Ichtyophthirius multifilis* on surface mucus and on dorsal, abdominal and gill fins no parasites found.*

Key Words: *Ectoparasites, Tilapia, Trichodina sp, Ichtyophthirius multifilis*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis ektoparasit pada benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) umur 1 – 3 bulan dilaksanakan pada bulan Juli 2017 di Laboratorim Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir, Desa Janji Martahan, Kecamatan Harian Boho. Penelitian ini menggunakan 15 ekor benih ikan nila diambil dari kolam P5c Balai Benih Ikan Samosir. Pengamatan parasit dengan menggunakan mikroskop binokuler dan identifikasi menggunakan literature ektoparasit pada ikan. Pemeriksaan ektoparasit dilakukan pada organ tubuh luar ikan yaitu lendir, sirip dorsal, sirip caudal, sirip abdomen, dan insang. Ditemukan dua jenis parasit yaitu *Trichodina sp* dan *Ichtyophthirius multifilis* pada lendir permukaan tubuh dan pada sirip dorsal, abdomen serta insang tidak ada ditemukan parasit.

Kata Kunci : *Ektoparasit, Ikan nila, Trichodina sp, Ichtyophthirius multifilis.*

PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan spesies yang berasal dari kawasan Sungai Nil dan danau-danau sekitarnya di Afrika. Ikan nila adalah ikan air tawar yang sudah banyak dibudidayakan di Indonesia karena mempunyai nilai ekonomis yang tinggi, memiliki kandungan protein yang tinggi, kadar lemak yang rendah dan cara budidaya yang relative mudah. Saat ini Ikan nila merupakan salah



satu komoditas budidaya yang mempunyai prospek pasar cukup tinggi hal ini disebabkan permintaan pasar dalam dan luar negeri yang meningkat.

Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir merupakan unit pelaksana teknis dalam pembenihan ikan di Samosir dengan daerah distribusi Samosir dan sekitarnya. Komoditas benih ikan yang tersedia yaitu ikan lele, ikan mas, dan ikan nila. Benih Ikan nila di Balai Benih ini merupakan komoditas dengan permintaan yang cukup tinggi hal ini karena banyaknya masyarakat yang memiliki kolam darat khusus untuk budidaya ikan nila, keramba jaring ikan yang banyak di sekitar Danau Toba.

Permasalahan yang terjadi di Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir adalah kematian benih ikan Nila pada beberapa bulan terakhir dengan jumlah yang cukup banyak. Diduga penyebab kematian ini adalah adanya penyakit yang menginfeksi benih ikan nila. Hal ini diperkuat dengan pengambilan data kualitas air dilakukan secara rutin setiap hari. Data kualitas air menunjukkan air yang digunakan masih dalam batas toleransi oleh ikan Nila.

Menurut Afrianto (1992) dalam Putri (2013), ikan dapat terserang penyakit yang di sebabkan oleh organisme lain, pakan maupun kondisi lingkungan yang kurang menunjang kehidupan ikan. Interaksi yang tidak serasi akan menyebabkan ikan mengalami stress sehingga mekanisme pertahanan diri yang dimilikinya menjadi lemah dan akhirnya mudah terserang penyakit. Menurut Handayani *et al.*, (2004) dalam Putri (2013) salah satu jenis penyakit ikan adalah parasit. Parasit adalah organisme yang hidup pada tubuh organisme lain dan umumnya menimbulkan efek negatif pada organisme yang ditempatinya. Salah satu penyakit ikan adalah ektoparasit. Kerugian akibat dari infeksi ektoparasit memang tidak sebesar kerugian yang diakibatkan oleh infeksi organisme lain seperti virus dan bakteri. Namun, infeksi ektoparasit dapat menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme pathogen yang lebih berbahaya. Kerugian non letal yaitu dapat berupa kerusakan organ luar. Menurut Sommerville (1998) dalam Putri (2013), tingkat ektoparasit yang tinggi dapat mengakibatkan mortalitas tinggi yang bersifat akut akibat infeksi ektoparasit yaitu kematian yang terjadi tanpa menunjukkan gejala terlebih dahulu.



Berdasarkan latar belakang di atas maka identifikasi masalah yang di dapatkan adalah :

1. Banyaknya terjadi kematian Benih Ikan Nila di Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir hal ini diduga karena infeksi parasit pada benih ikan
Batasan masalah dalam penelitian ini adalah
1. Sampel ikan nila yang digunakan di ambil dari kolam P5c Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir
2. Sampel ikan nila yang digunakan adalah 15 ekor umur 1 – 3 bulan
3. Pemeriksaan ektoparasit hanya dilakukan pada organ tubuh luar ikan yaitu lendir, sirip dorsal, sirip caudal, sirip abdomen, dan insang.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

Ektoparasit apa saja yang ditemukan pada organ tubuh luar ikan yaitu lendir, sirip dorsal, sirip caudal, sirip abdomen, dan insang ?

Tujuan dari penelitian ini adalah

Untuk mengidentifikasi jenis ektoparasit pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) sehingga menjadi informasi ilmiah pada masyarakat serta bagi pembudidaya ikan nila, mengetahui cara penanggulangannya.

Manfaat dari penelitian ini adalah

Data dasar di Balai Benih Ikan Samosir sehingga dapat mengantisipasi atau mengurangi terjadinya penurunan produksi dan kualitas produksi benih ikan nila di Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2017 di Laboratorim Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir, Desa Janji Martahan, Kecamatan Harian Boho.

Alat dan bahan

Adapun alat yang digunakan adalah Gunting, nampan, penggaris, cutter, sarung tangan, Mikroskop Binokuler, objek glass, cover glass, jaring ikan, plastic packing ikan. Bahan yang digunakan adalah aquades, benih ikan nila sebanyak 15 ekor.



Cara kerja

Pengamatan ini dilakukan dengan menggunakan 15 ekor benih ikan nila sebagai sampel yang diambil dari kolam benih ikan nila yaitu pada kolam P5C. Selanjutnya sampel ikan dibawa ke Laboratorium Balai Benih Ikan Samosir dengan menggunakan plastic packing ikan.

Pengamatan parasit dilakukan identifikasi parasite yaitu dengan menggunakan mikroskop binokuler dan identifikasi parasit dengan menggunakan literature ektoparasit. Pengamatan ektoparasit pada sampel meliputi organ tubuh ikan bagian luar seperti lendir, sirip, insang, kulit serta ekor. Cara pengambilan preparat dari organ tubuh ikan adalah

- a) Sampel diambil satu persatu dari wadah selanjutnya diletakkan di atas nampan
- b) Kulit digerus untuk mengambil lendir, kemudian di letakkan di objek glass, ditetesi aquades dan diamati dibawah mikroskop
- c) Sirip dorsal, abdomen dan caudal dipotong dan diletakkan di atas objek glass ditetesi aquades dan diamati di bawah mikroskop
- d) Pemeriksaan insang, kedua belah insang diambil, dipisahkan antara filamen dengan tapisnya, diletakkan di atas obyek gelas dan ditetesi akuades lalu ditutup dengan cover glass agar insangnya tidak bergerak-gerak, kemudian diamati di bawah mikroskop

Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil identifikasi Ektoparasit pada ikan nila sebagai sampel yang diambil secara acak dari kolam P5C Balai Benih Ikan Samosir dianalisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ektoparasit yang ditemukan pada benih ikan nila hanya ditemukan pada lendir permukaan tubuh, sedangkan pada sirip dorsal, abdomen, insang tidak ditemukan parasit. Adapun Ektoparasit yang ditemukan adalah :



A. *Trichodina* sp

Klasifikasi *Trichodina* sp adalah sebagai berikut :

Filum : Protozoa
Sub filum : Ciliophora
Kelas : Ciliata
Ordo : Peritrichida
Sub ordo : Mobilina
Famili : Trichodinidae
Genus : *Trichodina*
Spesies : *Trichodina* sp.

Trichodina sp. termasuk dalam jenis parasit Ciliata, yaitu parasit yang bergerak dengan menggunakan bulu-bulu getar (cilia). *Trichodina* sp merupakan ectoparasit yang menyerang/menginfeksi kulit dan insang, biasanya menginfeksi semua jenis ikan air tawar. Protozoa yang menyerang ikan mas dan nila adalah *Trichodina* sp, Penyakitnya disebut Trichodiniasis. Trichodiniasis merupakan penyakit parasit pada larva dan ikan kecil yang disebabkan oleh ectoparasit *Trichodina*. *Trichodina* mempunyai peranan yang sangat penting terhadap penurunan daya kebal tubuh ikan dan terjadinya infeksi sekunder. Populasi *Trichodina* sp di air meningkat pada saat peralihan musim, dari musim panas ke musim dingin. Berkembang biak dengan cara pembelahan yang berlangsung di tubuh inang, mudah berenang secara bebas, dapat melepaskan diri dari inang dan mampu hidup lebih dari dua hari tanpa inang. Parasit jenis ini memiliki dua bagian yaitu anterior dan posterior yang berbentuk cekung dan berfungsi sebagai alat penempel pada inang. Parasit ini juga memiliki dua inti, yaitu inti besar dan inti kecil, inti kecil yang dimiliki berbentuk bundar menyerupai vakuola dan inti besar berbentuk tepal kuda.

Organisme ini dapat menempel secara adhesi (dengan tekanan dari luar), dan memakan cairan sel pada mucus atau yang terdapat pada epidermis. Parasit ini tidak dapat hidup jika diluar inang. Penempelan *Trichodina* sp., pada tubuh ikan sebenarnya hanya sebagai tempat pelekatan (substrat), sementara parasit ini mengambil partikel organik dan bakteri yang menempel di kulit ikan. Tetapi karena pelekatan yang kuat dan terdapatnya kait pada cakram, mengakibatkan seringkali timbul gatal-gatal pada ikan sehingga ikan akan menggosok-gosokkan badan ke

dasar kolam atau pinggir kolam, sehingga dapat menyebabkan luka. Ikan yang terserang parasit *Trichodina* sp., akan menjadi lemah dengan warna tubuh yang kusam dan pucat (tidak cerah), Produksi lendir yang berlebihan dan nafsu makan ikan turun sehingga ikan menjadi kurus.

Beberapa pengamatan membuktikan bahwa ektoparasit *Trichodina* sp., mempunyai peranan yang sangat penting terhadap penurunan daya tahan tubuh ikan dengan rendahnya sistem kekebalan tubuh maka akan terjadinya infeksi sekunder. Kematian umumnya terjadi karena ikan memproduksi lendir secara berlebihan dan akhirnya kelelahan atau bisa juga terjadi akibat terganggunya sistem pertukaran oksigen, karena dinding lamela insang dipenuhi oleh lendir. Penularan penyakit ini bisa melalui air atau kontak langsung dengan ikan yang terinfeksi dan penularannya akan didukung oleh rendahnya kualitas air pada wadah tempat ikan dipelihara. Perlakuan yang diberikan untuk ikan yang terinfeksi *Trichodiniasis* adalah dengan perendaman dengan garam atau asam asetat untuk ikan air tawar sedangkan ikan air laut dengan perendaman air tawar, dapat juga menggunakan formalin dengan konsentrasi tertentu.



Gambar 1 : *Trichodina* sp yang ditemukan pada lendir permukaan tubuh
(Perbesaran 10 X)



B. *Ichthyophthirius multifiliis*

Klasifikasi *Ichthyophthirius multifiliis*

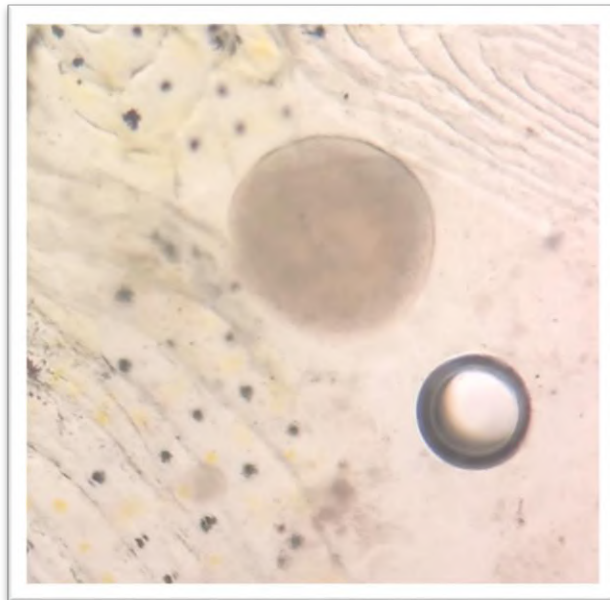
- Phylum : Protozoa,
Subphylum : Ciliophora
Kelas : Ciliata
Subkelas : Holotrichia
Ordo : Hymenostomatida
Famili : Ophryoglenia
Genus : *Ichthyophthirius*
Spesies : *Ichthyophthirius multifiliis*

Ichthyophthirius multifiliis tertutup oleh silia yang berfungsi untuk pergerakannya, bagian sitoplasmanya terdapat makronukleus yang berbentuk seperti tapal kuda, mikronukleus (inti yang kecil) yang menempel pada makronukleus dan sejumlah vakuola kontraktil. *Ichthyophthirius multifiliis* berbentuk lingkaran, mengandung nukleus yang mirip seperti tapal kuda, dan butiran lemak. Parasit ini berkembangbiak dengan cara membelah biner.

Siklus hidupnya dimulai dari stadium dewasa atau stadium memakan (tropozoit) yang berkembang dalam kulit atau jaringan epitelium insang dari inang. Setelah fase makannya selesai, *Ichthyophthirius multifiliis* akan memecahkan epitelium dan keluar dari inangnya untuk membentuk kista. Larva-larva berkista tersebut akan menempel pada tumbuhan, batuan atau obyek lain yang ada di perairan kemudian membelah dan mengeluarkan enzim hyaluronidase. Enzim tersebut digunakan untuk memecahkan kista sehingga tomit (sel-sel muda) yang dihasilkan dapat berenang bebas dan segera mendapatkan inang baru. Tomit-tomit itu motil dan bersifat infeksius sampai berumur 4 hari dan akan mati jika dalam waktu 48 jam tidak segera menemukan inang yang baru.

Cara penyerangan parasit ini dengan menempel pada lapisan lendir bagian kulit ikan, parasit ini akan menghisap sel darah merah dan sel pigmen pada kulit ikan. Ikan yang terserang parasit ini memperlihatkan gejala sebagai berikut: produksi lendir yang berlebihan, adanya bintik-bintik putih (white spots) frekuensi pernafasan meningkat, pertumbuhan terhambat.

Gejala klinis pada ikan yang ditimbulkan akibat serangan *Ichthyophthirius multifiliis* antara lain ikan nampak lemah, menggosok-gosokkan tubuhnya kedinding wadah, dan mengeluarkan lendir berlebihan sehingga ikan tampak mengkilat. Menurut Irianto (2005), ikan yang terinfeksi secara klinis menjadi hiperaktif dan berenang sambil menggesekkan tubuhnya pada bebatuan atau substrat, nafsu makan menurun, ikan menjadi lemah dan mengapung dipermukaan air. Pada infeksi yang berat jika serangan sudah sampai pada insang, maka insangnya akan membengkak dan menjadi pucat sehingga mengalami gangguan pada difusi oksigen. Protozoa ini juga akan meninggalkan inang yang sudah mati dan berkembang biak dengan membentuk kista pada substrat sehingga berpotensi menginfeksi inang lainnya.



Gambar 2 : *Ichthyophthirius multifiliis* yang ditemukan pada lendir permukaan tubuh (perbesaran 40 X)

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan yang dilakukan jenis ektoparasit yang di temukan pada benih ikan nila Balai Benih Ikan Samosir adalah dua jenis yaitu *Trichodina sp* dan *Ichthyophthirius multifiliis*. Kedua jenis parasit ini ditemukan pada lendir permukaan tubuh ikan sedangkan pada sirip dorsal, sirip abdomen, sirip caudal, insang, operculum tidak ditemukan adanya ektoparasit.



DAFTAR PUSTAKA

- Lianda, Nova ; Yudha, Fahrimal; Razali, Daud; Rusli; Dwinna, Aliza; Mulyadi, Adam. 2015. Identifikasi Parasit Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Di Irigasi Barabung Kecamatan Darussalam Aceh Besar. *Jurnal Medika Veterinaria*. 9(2).
- Rahmi. 2012. Identifikasi Ektoparasit Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Yang Dibudidayakan Pada Tambak Kabupaten Maros. 1(1).
- Ratna, Putri Noer Zheila. 2013. Prevalensi dan Intensitas *Trichodina* sp. Pada Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Desa Tambakrejo Kecamatan Pacitan Kabupaten Pacitan. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Kadarsah, Anang; Muhamat; Hidayaturrahmah. 2017. Keanekaragaman Jenis Dan Prevalensi Ektoparasit Pada Lima Jenis Ikan Komersial Di Desa Sungai Batang Kecamatan Martapura Barat. *Bioscientiae*. 14 (1) : 1 – 8.
- Nofyan, Erwin; Moch, Rasyid; Ridho; Riska Fitri. 2015. Identifikasi Dan Prevalensi Ektoparasit Dan Endoparasit Pada Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus* Linn) Di Kolam Budidaya Palembang, Sumatera Selatan. Universitas Tanjungpura Pontianak. Hal 19 - 28



ISOLASI DNA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) ASAL KECAMATAN BANTAN, BENGKALIS - RIAU

DNA ISOLATION OF RICE (*Oryza sativa* L.) ORIGIN OF BANTAN RESTRICTED , BENGKALIS - RIAU

Dita Deanesia¹, Dewi Indriyani Roslim², Herman³

¹Universitas Riau, Pekanbaru

Email : deariftya018@gmail.com

Kampus Binawidya Pekanbaru, 28293, Indonesia

^{2,3}Universitas Riau, Pekanbaru

ABSTRACT

Excess of Fe in costal land in Riau Province is potential to poison the roots of plants. However, the plants have their own mechanism to overcome the Fe overload. This study was aimed to isolate the total DNA of rice plants among three local rice genotypes from Riau which are commonly planted in costal land in Bengkalis, Riau, with Fe overload resistant swamp rice variety (Mahsuri) and Fe overload sensitive rice variety (IR64). The experiment was conducted in the Laboratory of Genetics, FMIPA UR, from January to May 2014. Research methods consisted of isolation of DNA and electrophoresis. In this study isolation of DNA from five rice varieties was successfully done. Among those DNA, concentration of total DNA which were obtained from IR64 and Amat Candu were very high.

Key Words : *Bengkalis, DNA, Fe, Costal land, Oryza sativa.*

ABSTRAK

Kelebihan Fe pada lahan pasang surut di provinsi Riau akan berpotensi meracuni tanaman padi. Akan tetapi tanaman memiliki mekanisme tersendiri untuk mengatasi kelebihan Fe tersebut. Penelitian ini bertujuan mengisolasi DNA total tanaman pada tiga padi lokal Riau yang umum ditanam pada lahan pasang surut Bengkalis dengan varietas padi rawa unggul tahan cekaman kelebihan Fe (Mahsuri) dan padi unggul tidak tahan cekaman kelebihan Fe (IR64). Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Genetika FMIPA UR Januari-Mei 2014. Metode penelitian meliputi isolasi DNA dan elektroforesis. Penelitian telah mendapatkan DNA total pada lima varietas padi yang diteliti. DNA total yang diperoleh pada IR64 dan Amat Candu utuh dan memiliki konsentrasi sangat tinggi. Pada Mahsuri, Korea dan Sadani DNA yang diperoleh juga utuh tetapi konsentrasinya cukup tinggi.

Kata kunci : *Bengkalis, DNA, Fe, Oryza sativa, Lahan pasang surut*

PENDAHULUAN

Padi merupakan komponen utama dalam sistem ketahanan pangan nasional. Rata-rata peningkatan produksi padi nasional beberapa tahun terakhir masih rendah, yaitu 2,2 – 2,3 persen per tahun. Berdasarkan angka ramalan III bulan November 2010, produksi padi nasional tahun 2010 meningkat hingga 2,5 persen dan diprediksi mencapai 65,9 juta ton Gabah Kering Giling (GKG) atau setara dengan beras sebanyak 36,9 juta ton (Suswono, 2010). Berdasarkan angka tetap tahun 2009 produktivitas padi nasional sebesar 4,99 t/ha GKG (BPS Nasional,



2010). Padahal dengan laju pertumbuhan penduduk yang mencapai 1,49% dan laju konsumsi beras nasional 1,34% per tahun, rata-rata produktivitas padi nasional seharusnya minimal sebesar 6,0 t/ha (Makarim & Suhartatik, 2006; Suswono, 2010).

Lahan pasang surut adalah lahan yang kadar airnya dipengaruhi oleh pasang surutnya air laut atau sungai. Luas lahan pasang surut di Provinsi Riau tidak kurang dari 900,000 ha dan tersebar merata di beberapa Kabupaten antara lain; Bengkalis, Pelalawan, Indragiri Hulu, Siak Sri Indrapura, dan Indragiri Hilir. Sekitar 267.000 ha terdapat di Kabupaten Indragiri Hilir. Fakta di lapangan menunjukkan bahwa lahan tersebut belum dimanfaatkan secara optimal. Keadaan lahan pasang surut pada umumnya mempunyai keragaman biofisik yang sangat tinggi. Oleh karena itu, penggunaannya harus disesuaikan pada lahan atau tipologinya (BPS Riau, 1992).

Kabupaten Bengkalis merupakan salah satu Kabupaten di Provinsi Riau yang terletak di pesisir timur Pulau Sumatera, berbatasan dengan Selat Malaka di sebelah utara dan timur, Kabupaten Siak dan Kabupaten Kepulauan Meranti di sebelah selatan, Kabupaten Rokan Hilir, Kabupaten Rokan Hulu dan Kota Dumai di sebelah barat. Kabupaten Bengkalis terdiri dari dua kecamatan, yaitu Kecamatan Bengkalis dan Kecamatan Bantan. Kecamatan Bantan memiliki luas wilayah 424 km² dan terdiri dari 9 desa. Empat desa diantaranya berada di daerah pesisir, yaitu Jangkang, Bantan Air, Bantan Tengah, dan Muntai. Sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagai petani (BPS Riau, 2013).

Pemanfaatan lahan pasang surut di Bengkalis salah satunya dengan membuka sawah bukaan baru menimbulkan permasalahan baru, yaitu adanya kandungan Fe yang tinggi dan dapat menyebabkan terjadinya keracunan ion Fe di dalam jaringan tanaman. Besi (Fe) adalah mikronutrien penting untuk tanaman, mengambil bagian dalam pusat redoks protein, penting untuk fotosintesis dan respirasi. Ion Fe yang tersedia dalam jumlah banyak dan konsentrasi berlebih di dalam jaringan tanaman dapat meracuni tanaman (Guerinot & Yi 1994).

Tanaman memiliki mekanisme untuk mempertahankan homeostatis Fe di dalam sel jaringannya. Mekanisme tersebut melibatkan protein ferritin. Genotipe atau varietas padi yang tahan cekaman kelebihan Fe akan mengekspresikan protein



ferritin dalam jumlah lebih banyak dibandingkan genotipe atau varietas padi yang tidak tahan cekaman kelebihan Fe.

Tanaman memiliki mekanisme untuk mempertahankan homeostatis Fe didalam sel jaringannya. Mekanisme tersebut melibatkan protein ferritin. Genotipe atau varietas padi yang tahan cekaman kelebihan Fe akan mengekspresikan protein ferritin dalam jumlah lebih banyak dibandingkan genotipe atau varietas padi yang tidak tahan cekaman kelebihan Fe.

Kelebihan Fe yang banyak terdapat pada lahan pasang surut di Provinsi Riau akan berpotensi meracuni tanaman padi. Akan tetapi tanaman memiliki mekanisme tersendiri untuk mengatasi kelebihan Fe tersebut. Salah satunya dengan melibatkan protein ferritin. Untuk analisis molekuler seperti keanekaragaman hayati, analisis sekuens gen dan kloning membutuhkan DNA total. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi DNA total pada lima varietas padi yang diteliti.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan Januari-Mei 2014 di Laboratorium Genetika Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Riau

Lokasi Pengambilan Sampel Penelitian

Lokasi pengambilan benih padi adalah di Desa Bantan Air, Kecamatan Bantan, Bengkalis-Riau. Desa ini terletak di daerah pesisir pantai dengan kondisi terdapat lahan pasang surut dimana sebagian besar penduduknya bermata pencaharian sebagian petani memanfaatkan lahan tersebut untuk bercocok tanam dengan komoditas utamanya adalah padi (*Oryza sativa* L.).

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, kertas merang, boks-boks kecil, wadah (ember), gunting, mortar dan pestel, spatula, tabung reaksi, pinset, sentrifus, tabung 1,5 ml, mikropipet, tip, gelas beaker, pH meter, *hot plate*, alat elektroforesis, kulkas/*freezer*. Bahan tanaman yang akan digunakan pada penelitian ini adalah genotipe padi lokal Riau yang telah dieksplorasi dari Bengkalis, yaitu Amat Candu, Korea, dan Sadani.

Varietas pembanding yang digunakan adalah varietas padi Mahsuri sebagai varietas padi yang tahan cekaman kelebihan Fe dan IR64 sebagai varietas padi yang tidak tahan cekaman kelebihan Fe. Kedua varietas diperoleh dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi Kebun Percobaan Tanaman Padi Muara, Bogor, Jawa



Barat. Bahan-bahan lain meliputi : akuades, bayclin, tanah : pupuk (3:1), Nitrogen cair, fenol, kloroform, isopropanol, akuabidestilata (dH₂O), etanol absolut 70%, buffer CTAB (komposisi : IM Tris HCl pH 9; 0,5 M EDTA Ph 8,0; 5M NaCl; dH₂O; 0,2% 14 M BME, 2% CTAB), RNase, TE (0,5 M EDTA pH 8,0; IM Tris-HCl PH 8,0. Campuran PCR (1x buffer PCR, 50 µg/µl DNA, 0,2 µM , masing-masing primer OsFer2_F_ekson6 dan OsFer2_R_ekson8, 1 U taq DNA Polymarase. Bahan-bahan untuk elektroforesis adalah 1% gel agarose, 1x Buffer TBE, *loading dye*, 1 kb DNA *ladder*, etidium bromida.

Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini untuk mendapatkan molekul total DNA maka dilakukan empat prosedur penelitian yang terdiri dari :

Sterilisasi Biji Padi

Sebelum biji-biji ditanam disterilisasi terlebih dahulu. Biji dipilih dengan cara dengan ditekan sedikit menggunakan tangan untuk mengetahui viabilitas biji padi tersebut. Apabila biji terasa utuh atau tidak kisut biji padi siap untuk disterilisasi dan ditanam. Biji-biji dicuci dengan larutan campuran 2 ml bayclin + 18 ml akuades. Biji-biji dimasukkan ke dalam larutan tersebut dan ditunggu hingga 15 menit, bilas dengan akuades 3 x, lalu direndam di dalam akuades selama semalam. Setelah itu biji dimasukkan ke dalam kotak yang telah diberi kertas merang basah untuk dikecambahkan selama 3-5 hari pada kondisi gelap mengikuti prosedur yang telah dilakukan oleh Roslim *et al*, (2010). Kertas merang dijaga agar tetap lembab dengan memberi air sedikit setiap hari.

Penanaman Padi

Setelah kecambah berumur 3-5 hari maka biji siap untuk dipindahkan ke media tanam. Media tanam yang digunakan terdiri dari campuran tanah serta pupuk. Media tanam harus tinggi agar sistem perakaran tanaman tidak terganggu. Campuran tanah dan pupuk dimasukkan ke dalam ember, ditambahkan air dan didiamkan selama beberapa hari sampai campuran membentuk lumpur dan media tanam siap digunakan.

Isolasi DNA Tanaman Padi

Padi yang telah menghasilkan empat helai daun diambil daun sepanjang 10-15 cm dengan menggunakan gunting steril dan ditimbang seberat 1,5 g diambil, lalu



dihaluskan dengan menambahkan nitrogen cair dan digerus menggunakan mortar dan pestel. Setelah digerus, hasil gerusan dimasukkan kedalam tabung 50 ml dengan menggunakan spatula dan ditambahkan buffer CTAB (100 Mm Tris HCl pH-8 ; 2% (M/V) CTAB; 1,4 M NaCl; 20 Mm EDTA; dan 0,2% β -mercaptoetanol). Tabung direndam dalam *waterbath* dengan suhu 65°C selama 1 jam sambil dibolak-balik hingga homogen, kemudian didinginkan pada suhu ruang.

Setelah itu ditambahkan 1 volume kloroform dan disentrifuse dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Fase atas atau supernatant dipipet dengan menggunakan mikropipet sebanyak 750 μ l lalu dimasukkan kedalam tabung 1,5 ml steril yang baru, kemudian ditambahkan 1 volume isopropanol sambil dibolak-balik hingga terbentuk benang-benang putih DNA dan disentrifus dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Terbentuk endapan DNA lalu dikeringkan pada suhu 37⁰ C, setelah kering tambahkan 500 μ l TE (10 Mm Tris HCl pH 7,4 dan 1 mM EDTA pH 8 dan 10 mg/ml RNase. Diinkubasi pada suhu 37⁰ C selama semalam, setelah itu volume DNA diperbesar dengan penambahan 200 μ l TE dan 700 μ l fenol. Campuran tersebut dihomogenkan dengan cara dibolak-balik secara perlahan selama 10 menit. Disentrifus kembali dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Fase atas atau larutan DNA cair dipindahkan ke dalam tabung 1,5 ml steril yang baru dan ditambahkan 0,8 volume isopropanol sambil dibolak-balik hingga terbentuk kembali benang-benang putih DNA. Tabung kemudian disentrifus dengan kecepatan 4000 rpm selama 10 menit. Pelet DNA di dasar tabung dikeringanginkan atau dibiarkan mengering pada suhu ruangan 37⁰ C dan kemudian dibilas dengan etanol 70%. Endapan DNA dilarutkan kembali dengan menambahkan larutan TE sbanyak 100 μ l. Untuk penyimpanan larutan DNA total disimpan pada suhu -20⁰ C sedangkan larutan DNA kerja disimpan pada suhu 4°C.

Elektroforesis

Kuantitas DNA diukur menggunakan elektroforesis (*Fisons model fec 360, large horizontal gel system*) pada 1% gel agarose dalam 1x buffer TBE (Tris-Borate-EDTA pH 8.0), tegangan 245 volt selama 30 menit. Gel hasil elektroforesis diwarnai dengan 5 μ g/ml etidium bromida, visualisasi di atas lampu UV (*WiseUv WUV-M20, Daihan Scientific*), dan direkam/foto

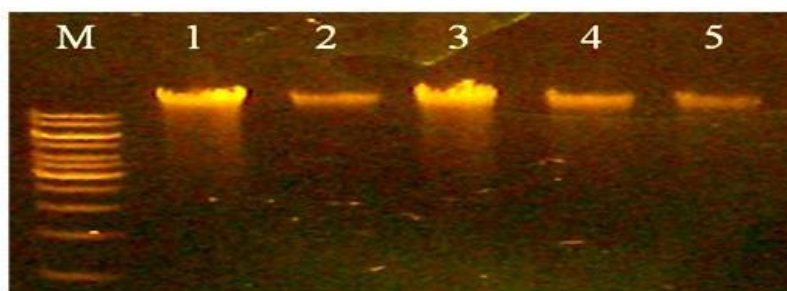
HASIL DAN PEMBAHASAN

Molekul DNA total

Hasil penelitian ini mendapatkan molekul DNA total dari lima varietas padi (Gambar 1). DNA total yang diperoleh pada varietas padi IR64 dan Amat Candu utuh dan memiliki konsentrasi sangat tinggi. Pada varietas padi Mahsuri, Korea dan Sadani DNA total yang diperoleh juga utuh tetapi konsentrasinya cukup tinggi. Pada proses isolasi digunakan Nitrogen cair dan CTAB yang berfungsi untuk membantu proses lisis sel, terutama mendegradasi dinding sel yang terdapat pada sel tumbuhan. Menurut Subandiyah (2006) dinding sel juga dapat dipecahkan dengan penggerusan menggunakan buffer ekstraksi, detergen seperti sodium dodecil sulfat (SDS), sarkosil, diikuti dengan penghangatan pada suhu 65°C.

Penggunaan kloroform dalam penelitian ini bertujuan untuk memisahkan DNA dengan protein karena kloroform merupakan senyawa yang tidak larut dalam air. Penambahan RNase adalah untuk mendegradasi RNA. RNase merupakan enzim yang berperan dalam proses lisis RNA.

Pemberian TE berfungsi dalam penyimpanan DNA dan menjaga kemurnian DNA. Pengecekan kuantitas DNA menggunakan elektroforesis pada gel agarosa. Elektroforesis digunakan untuk melihat atau memisahkan fragmen DNA di bawah pengaruh medan listrik dikarenakan DNA bermuatan negatif dengan adanya gugus fosfat.



Gambar 1. Molekul DNA total dari lima varietas padi pada 1% gel agarose. Keterangan: M= 1 kb DNA Ladder (*Thermo Scientific*), 1=IR64, 2=Mahsuri, 3=Amat Candu, 4=Korea, 5=Sadani.



KESIMPULAN

Hasil penelitian ini mendapatkan molekul DNA total dari lima varietas padi. Molekul DNA total yang diperoleh pada varietas padi IR64 dan Amat Candu utuh dan memiliki konsentrasi sangat tinggi. Pada varietas padi Mahsuri, Korea dan Sadani DNA total yang diperoleh juga utuh tetapi konsentrasinya cukup tinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Saudari Ermi Ningsih atas penyediaan benih padi. Terima kasih kepada Kepala Laboratorium Genetika Jurusan FMIPA Universitas Riau yang telah memberikan izin atas penggunaan semua fasilitas selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Nasional. 2010. <http://www.bps.go.id/>. Diakses pada 19 Desember 2013.
- Badan Pusat Statistik Riau. (<http://www.bengkalis.go.id/statis-13-kecamatan-bantan.html>). Diakses pada 19 Desember 2013).
- Badan Pusat Statistik Riau. 1992. Laporan Tahunan Pemerintah Daerah Riau.
- Guerinot ML, Yi Y. 1994. Iron: nutritious, noxious, and not readily available. *Plant Physiol* 104:815-820..
- Makarim AK, Suhartatik E. 2006. Budidaya padi dengan masukan *in situ* menuju perpadian masa depan. *Iptek Tanaman Pangan* 1(1) : 19-29.
- Roslim DI, Miftahudin, Suharsono U, Aswidinnoor H, Hartana A. 2010. Karakter root re-growth sebagai parameter toleransi aluminium pada tanaman padi. *Jurnal Natur Indonesia* 13(1):82-88.
- Subandiyah S. 2006. *Polymerase Chain Reaction untuk Deteksi atau Identifikasi Patogen Tumbuhan*. Beberapa Metode Ekstraksi DNA. Pelatihan dan Workshop Identifikasi DNA dengan Aplikasi PCR. Malang. hlm. 43-50.
- Suswono. 2010. Produksi padi tahun 2010 (Aram III) diperkirakan meningkat 2,46 persen. <http://www.deptan.go.id>. [12 Desember 2010]



EFEKTIVITAS PENAMBAHAN CHITOSAN DALAM MENINGKATKAN KUALITAS MUTU IKAN KEMBUNG ASIN (*Rastrelliger sp*) SELAMA PENYIMPANAN SUHU RUANG

EFFECTIVENESS OF CHITOSAN IN INCREASING QUALITY OF SALTED B SALMON (*Rastrelliger sp*) DURING TEMPERATURE SPACE

Irfan Andi Gafur¹⁾, Sri Wulandari²⁾, Elya Febrita³⁾

¹Program Magister Pendidikan Biologi, Universitas Riau
email: irfan.andi.gafur94@gmail.com

^{2,3}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau
email: wulandari_sri67@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effectiveness of addition chitosan in improving quality of salted b salmon (*Rastrelliger sp*) during storage of room temperature. This research was conducted from April to May 2016 which was conducted using non factorial Complete Random Design (RAL) consisting of 5 treatments and 3 replications to obtain 15 units of experimental design. The research was conducted by qualitative descriptive method. Parameters observed include moisture content, protein content, fat content and organoleptic values that include appearance, flavor, taste, and texture. The results of this study indicate that the addition of chitosan affect the water content, protein, and fat and organoleptic value in salted bloated fish (*Rastrelliger sp*). Quality test showed that water content decreased to 9,545%, fat content up to 1,543% and also increased protein content up to 48,905%. In the organoleptic hendonic test showed the most preferred value of appearance and taste of panelists, namely the addition of 3% chitosan concentration, 2% chitosan flavor and 4% chitosan texture. The results of this study were used to determine the best concentration of 1 to 4% scale in improving the quality of salted b salmon (*Rastrelliger sp*) quality during storage of room temperature.

Key Word : Chitosan Concentration, Salted B Salmon (*Rastrelliger sp*).

ABSTRAK

Dilakukan penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas penambahan chitosan dalam meningkatkan kualitas mutu ikan kembung asin (*Rastrelliger sp*) selama penyimpanan suhu ruang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2016 yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial terdiri atas 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 unit rancangan percobaan. Penelitian dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif. Parameter yang yang diamati meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak serta nilai organoleptik yang meliputi kenampakan, aroma, rasa, dan tekstur. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan chitosan berpengaruh terhadap kadar air, protein, dan lemak serta nilai organoleptik pada ikan kembung asin (*Rastrelliger sp*). Uji kualitas mutu menunjukkan bahwa kadar air menurun hingga 9,545%, kadar lemak hingga 1,543% dan juga meningkatkan kadar protein hingga 48,905%. Pada uji hendonic organoleptik menunjukkan nilai kenampakan dan rasa yang paling disukai panelis yaitu pada penambahan konsentrasi chitosan 3%, aroma pada chitosan 2% dan tekstur pada chitosan 4%. Hasil penelitian ini digunakan untuk menentukan konsentrasi terbaik skala 1 hingga 4% dalam meningkatkan kualitas mutu ikan kembung asin (*Rastrelliger sp*) selama penyimpanan suhu ruang.

Kata Kunci: Konsentrasi Chitosan, Ikan Kembung Asin (*Rastrelliger sp*).



PENDAHULUAN

Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp) merupakan jenis ikan air laut yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat karena kandungan gizi yang cukup tinggi dan kaya akan yodium sehingga dapat membentuk hormon tiroksin. Potensi *Rastrelliger* sp saat ini sudah banyak diketahui masyarakat karena memiliki kandungan protein diantaranya adalah protamin dan memiliki kandungan Omega-3 yang lebih tinggi jika dibandingkan jenis-jenis ikan air tawar (Mu`nisa, 2008).

Pada umumnya *Rastrelliger* sp dijual di pasar dalam keadaan segar, namun pada saat hasil tangkapan melimpah dan para nelayan harus melakukan teknik pengawetan agar tidak membusuk dengan cara pengasinan ikan. Umumnya pengawetan *Rastrelliger* sp dengan menggunakan kadar garam yang tinggi ataupun tidak sesuai dengan standar bahan baku yang digunakan menyebabkan terdenaturasinya protein yang menguntungkan seperti protamin pada *Rastrelliger* sp dan meningkatnya kadar garam dalam darah konsumen yang memiliki histamine yang tinggi dalam tubuhnya menyebabkan penyakit hipertensi.

Pengawetan *Rastrelliger* sp menggunakan kadar garam yang tinggi sehingga dapat merusak sebagian kandungan gizinya, maka diperlukan bahan tambahan pengawet alternatif yang aman dikonsumsi dan tidak berbahaya bagi kesehatan konsumen seperti chitosan. Penggunaan chitosan sebagai bahan tambahan pengawet pada ikan asin lebih aman, efektif dalam masa simpan dan dapat meningkatkan kualitas mutu pangan. Mengaplikasikan chitosan pada *Rastrelliger* sp bertujuan untuk membentuk lapisan (*Edible coating*), sehingga dapat mengurangi kerusakan akibat faktor lingkungan selama penyimpanan suhu ruang dan meningkatkan kualitas mutu pangan.

Hasil data penelitian ini mencangkup aspek kualitas ikan setelah penambahan konsentrasi chitosan yang meliputi kadar air, kadar protein, kadar lemak dan nilai organoleptik untuk mendapatkan konsentrasi terbaik dalam skala 0 hingga 4% dari konsentrasi chitosan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April hingga Mei 2016 di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan dan juga



di Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial, terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga didapatkan 15 unit rancangan percobaan. Jika hasil analisis varians menunjukkan berbeda nyata maka akan dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Penelitian ini terdiri dari 2 variabel, variabel terikat adalah penambahan chitosan kulit udang dengan konsentrasi 0%, 1%, 2%, 3% dan 4%. Sedangkan variabel bebas adalah kualitas ikan kembung asin selama penyimpanan 30 hari.

Parameter utama pengamatan yaitu analisis proksimat (kadar air, kadar protein, dan kadar lemak) dan parameter pendukung meliputi uji nilai organoleptik yang dilakukan secara deskriptif meliputi kenampakan, aroma, rasa dan tekstur. Data hasil penelitian merupakan data primer yang diperoleh secara langsung dengan melakukan analisis proksimat di Laboratorium Kimia Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Sementara uji nilai organoleptik dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil pengukuran hasil uji proksimat dan uji nilai organoleptik. Uji proksimat setelah penambahan chitosan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata kadar air, kadar protein, dan kadar lemak setelah penambahan chitosan.

Perlakuan	Parameter		
	Kadar Air (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Lemak (%)
G0 (0%)	22,182 ^e	39,110 ^a	8,583 ^a
G1 (1%)	21,437 ^d	43,208 ^b	5,766 ^b
G2 (2%)	19,722 ^c	45,412 ^c	4,246 ^c
G3 (3%)	14,511 ^b	46,602 ^d	3,293 ^d
G4 (4%)	9,545 ^a	48,905 ^e	1,543 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata pada uji DMRT taraf 5%.

Berdasarkan hasil analisis varians menunjukkan bahwa penambahan chitosan pada *Rastrelliger* sp asin berpengaruh nyata terhadap penurunan kadar air,



kadar protein, dan kadar lemak. Dari Tabel. 1 menunjukkan bahwa penambahan berbagai konsentrasi chitosan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein dan kadar lemak. Kadar air yang terendah terdapat pada konsentrasi chitosan 4% mengandung kadar air yang sangat rendah yaitu 9,545% sedangkan kadar air tertinggi pada chitosan 0% yaitu 22,182%. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa chitosan 4% merupakan konsentrasi chitosan yang mengandung kadar air yang rendah dibandingkan pada chitosan 0%, 1%, 2%, dan 3%.

Penambahan chitosan dapat menarik kandungan air sehingga dapat menurunkan kerusakan yang terjadi pada daging ikan asin. Menurut Bastian (2009) menyatakan bahwa chitosan bersifat hidrofobik dan kemampuannya mengadsorpsi air ($\text{NH}_3^+ + \text{H}_2\text{O}$ menghasilkan $\text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$) sehingga mempengaruhi kandungan air menjadi asam amino. Sifat dari chitosan dapat membentuk lapisan tipis yang masuk ke dalam tubuh ikan sehingga kelembapan ikan tersebut tetap terjaga. Kandungan air pada *Rastrelliger* sp asin telah sesuai dengan yang ditetapkan menurut SNI memiliki kadar air sebesar 40% (SNI 01-3354.2-2006).

Pada uji kadar protein dapat dilihat bahwa kadar protein tertinggi terdapat pada konsentrasi chitosan 4% yaitu 48,905% dan kadar protein terendah pada chitosan 0% yaitu 39,110%. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan konsentrasi chitosan memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar protein *Rastrelliger* sp asin dalam penelitian ini berkisar antara 43, 208% hingga 48,905%.

Adanya perbedaan peningkatan kadar protein pada *Rastrelliger* sp asin disebabkan karena penambahan konsentrasi chitosan dimana chitosan mempunyai sifat yang dapat berinteraksi dengan kadar protein pada daging ikan. Menurut Synowiecki (2003) bahwa penambahan chitosan pada *Rastrelliger* sp asin dapat meningkatkan protein karena chitosan memiliki gugus NH_2 yang dapat berikatan langsung dengan NH_3^+ pada daging ikan sehingga membentuk NH_4^+ . Hasil yang diperoleh dari penelitian menunjukkan kualitas *Rastrelliger* sp asin telah sesuai dengan yang telah ditetapkan menurut SNI yaitu memiliki kadar protein sebesar 40% (SNI 01-2715-1996).

Hasil uji kadar lemak setiap perlakuan mengalami penurunan. Kadar lemak terendah pada konsentrasi chitosan 4% yaitu 1,543% dan kadar lemak tertinggi pada konsentrasi chitosan 0% yaitu 8,583%. Hal ini menunjukkan bahwa



konsentrasi chitosan 1% hingga 3% menghasilkan rata-rata sekitar 5,766% hingga 3,293%.

Penambahan konsentrasi chitosan terhadap lemak pada *Rastrelliger* sp asin menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi chitosan yang digunakan maka semakin tinggi pula adsorpsi lemak yang terjadi pada daging ikan. Menurut Tyagi, *et al.*, (2009) bahwa terjadinya penurunan lemak karena chitosan memiliki gugus $(CH_2)_{12}CH_3$ sehingga N_3 chitosan dapat berikatan dengan C dan menggantikan atom H dengan N pada rantai akhir dalam sistem lingkaran pada lemak. Hasil rerata kandungan lemak yang terdapat pada *Rastrelliger* sp asin sudah sesuai dengan bahan standar yaitu 10% (SNI 01-2354.3-2006).

Selain uji proksimat, uji organoleptik juga merupakan parameter yang dapat menentukan mutu suatu bahan makanan. Rerata uji nilai organoleptik ikan kembung asin setelah penambahan chitosan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata uji nilai organoleptik meliputi kenampakan, aroma, rasa dan tekstur pada ikan kembung asin (*Rastrelliger* sp) setelah penambahan chitosan.

Perlakuan	Parameter			
	Kenampakan	Aroma	Rasa	Tekstur
G0 (0%)	5,91	6,88	6,97	6,85
G1 (1%)	6,91	7,00	7,09	7,06
G2 (2%)	7,03	7,30	7,15	7,30
G3 (3%)	7,48	7,06	7,91	7,42
G4 (4%)	7,12	7,03	7,42	7,76

Keterangan : Nilai rata-rata hasil uji hendonik organoleptik berdasarkan SNI 01-2708-1992.

Hasil perhitungan uji hendonik untuk kenampakan pada tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 7,48 Untuk *Rastrelliger* sp nilai rata-rata uji organoleptik berdasarkan SNI 01-2708-1992 adalah 6,5. Sehingga nilai rata-rata dari hasil uji hendonik kenampakan pada *Rastrelliger* sp asin sudah termasuk dalam kriteria yang ditentukan. Berdasarkan hasil uji hendonik kenampakan menunjukkan bahwa nilai yang terbaik yaitu pada perlakuan G3. Sedangkan nilai yang terendah yaitu pada konsentrasi perlakuan G0, sehingga hasil dari uji hendonik ini, panelis menunjukkan tingkat kesukaannya terhadap *Rastrelliger* sp asin berchitosan lebih tinggi dibandingkan dengan *Rastrelliger* sp asin tanpa chitosan.



Menurut Winarno *dalam* Adel Tuyu (2014) menyatakan bahwa kadar air merupakan komponen penting dalam bahan pangan karena dapat mempengaruhi kenampakan pada produk. Tingginya konsentrasi chitosan yang digunakan pada *Rastrelliger* sp asin membuat ikan tersebut terlihat kering dan agak kusam. Penggunaan chitosan konsentrasi 3% dapat meminimalkan interaksi *Rastrelliger* sp asin dengan lingkungannya dan menunjukkan bahwa penerimaan konsumen berada pada tingkat yang baik (C. Yulizar, 2013).

Hasil perhitungan uji hendonik untuk aroma dilihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 7,30. Untuk *Rastrelliger* sp nilai rata-rata uji organoleptik berdasarkan SNI 01-2708-1992 adalah 6,5. Sehingga nilai rata-rata dari hasil uji hendonik aroma pada *Rastrelliger* sp asin sudah termasuk dalam kriteria yang ditentukan. Aroma yang dihasilkan pada *Rastrelliger* sp asin ditimbulkan oleh adanya sedikit larutan air dan larutan lemak. Penggunaan chitosan pada *Rastrelliger* sp asin mempengaruhi aroma pada daging ikan. Chitosan yang dapat menyerap minyak dan bersifat hidrofobik pada air membuat kandungan air dan lemak dalam daging ikan semakin berkurang, sehingga mempengaruhi kualitas yang dilihat dari aroma yang dihasilkan. Penambahan konsentrasi chitosan 2% merupakan nilai terbaik pada uji aroma sehingga sesuai dengan hasil penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Muhammad Ridwan (2015) bahwa penambahan konsentrasi chitosan 2% merupakan perlakuan terbaik untuk mempertahankan nilai aroma dengan deskripsi hampir netral (mendekati harum ikan asin sesungguhnya) dan sedikit bau tambahan (bau dari chitosan itu sendiri).

Pada uji hendonik rasa dilihat bahwa nilai rata-rata yang tertinggi yaitu 7,91. Untuk *Rastrelliger* sp nilai rata-rata uji organoleptik berdasarkan SNI 01-2708-1992 adalah 6,5. Sehingga nilai rata-rata dari hasil uji hendonik rasa pada *Rastrelliger* sp asin sudah termasuk dalam kriteria yang ditentukan. Berdasarkan hasil uji hendonik rasa menunjukkan bahwa nilai yang tertinggi yaitu pada perlakuan G3, sedangkan nilai yang terendah yaitu pada perlakuan G0. Hasil dari uji hendonik ini, panelis menunjukkan tingkat kesukaannya terhadap *Rastrelliger* sp asin berchitosan lebih tinggi dibandingkan dengan *Rastrelliger* sp asin tanpa chitosan.

Nilai organoleptik rasa meningkat pada konsentrasi chitosan 3% dengan deskripsi sangat enak adanya rasa asin yang tidak berlebihan, spesifik menurut jenis



ikan asin pada umumnya, dan tanpa rasa tambahan yang dapat merubah citra rasanya. Karena chitosan selain mengawetkan juga dapat menurunkan kadar garam yang berlebihan sehingga panelis yang mencicipinya tidak merasakan rasa asin yang berlebihan pada daging ikan. Sedangkan pada konsentrasi chitosan 0% kurang disukai oleh panelis. Hal ini diduga karena adanya kadar garam yang tinggi dalam daging ikan dan rusaknya kandungan gizi pada daging ikan akibat proses penggaraman, sehingga daging ikan tersebut terasa lebih asin.

Penambahan chitosan dapat menurunkan kadar garam dalam daging ikan, hal ini disebabkan karena chitosan memiliki elektrolit positif yang lebih tinggi sehingga dapat menarik muatan negatif pada elektron garam. Menurut Bambang Riyanto (2010) dan Taygi *et al.*, (2006) menyatakan bahwa NH_4^+ dari chitosan dapat menarik elektron Cl^- pada garam membentuk NH_4Cl , sedangkan Na dilepaskan ke H_2O sehingga tidak terjadinya reaksi.

Hasil perhitungan uji hendonik untuk tekstur dilihat bahwa nilai rata-rata yang diperoleh adalah 7,76. Untuk *Rastrelliger* sp nilai rata-rata uji organoleptik berdasarkan SNI 01-2708-1992 adalah 6,5. Sehingga nilai rata-rata dari hasil uji hendonik tekstur pada *Rastrelliger* sp asin sudah termasuk dalam kriteria yang ditentukan. Berdasarkan hasil uji hendonik rasa menunjukkan bahwa nilai yang tertinggi yaitu pada perlakuan G4, sedangkan nilai yang terendah yaitu pada perlakuan G0. Hasil dari uji hendonik ini, panelis menunjukkan tingkat kesukaannya terhadap *Rastrelliger* sp asin berchitosan lebih tinggi dibandingkan dengan *Rastrelliger* sp asin tanpa chitosan.

Tyagi *et al.*, (2006) mengatakan bahwa chitosan dapat menambah masa otot atau daging ikan karena molekul NH_3^+ dari chitosan dapat berikatan langsung dengan protein daging ikan hingga membentuk NH_4^+ . Menurut C. Yulizar (2013) bahwa konsumen menyukai tingkat tekstur *Rastrelliger* sp asin berchitosan karena memiliki tekstur yang padat, tingkat kekeringan yang baik ditandai dengan mudah lepasnya bagian-bagian antar ikan asin dan tidak lembab.

Hasil penelitian uji organoleptik dengan metode hendonik oleh 11 orang panelis teman sejawat maka dapat dilihat bahwa penambahan chitosan berpengaruh terhadap kualitas mutu organoleptik yang meliputi: kenampakan, aroma, rasa dan tekstur *Rastrelliger* sp asin. Penambahan konsentrasi chitosan pada masing-masing



perlakuan menunjukkan perbedaan nilai kualitas mutu. Tiap-tiap konsentrasi chitosan memberikan efek yang berbeda yang dipengaruhi oleh suhu lingkungan, uap air selama proses penyimpanan dan efektivitas chitosan itu sendiri pada daging ikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat disimpulkan bahwa penambahan chitosan berpengaruh nyata terhadap kadar air, kadar protein dan kadar lemak ikan kembung asin (*Rastrelliger* sp). Penambahan chitosan dengan konsentrasi 4% merupakan konsentrasi terbaik terhadap kualitas kimia mutu ikan kembung asin (*Rastrelliger* sp) dimana, dapat menurunkan kadar air menjadi 9,545%, kadar lemak menjadi 1,543% dan meningkatkan kadar protein menjadi 48,905%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aranaz I., Mengibar M., Harris R., Panos I., Miralles B., Acosta N., Galed G., and Heras A., 2009. *Functional Characterization of Chitin and Chitosan*. Current Chemical Biology, 2009, 3, 2003-230.
- Bajpai, D and Tyagi. V.K.,2006. Biodiesel: *Source, Production, Composition, Properties and Us Berefits*, *Joul Of Sci* 10: 487-502.
- C. Yulizar dan E. Iskandar. 2012. Pengaruh Kitosan sebagai Pengawet terhadap Mutu Ikan Kembung (*Restrelliger kanagurta*) Asin dalam Upaya Memperluas Pemasaran.*Jurnal Teknologi Pangan* 4(1): 119-127. Fakultas MIPA Universitas Syiah Kuala. Banda Aceh.
- Muhammad Ridwan. 2015. Pengaruh Edible Coating Dari Kitosan Terhadap Mutu Fillet Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Yang Disimpan Pada Suhu Rendah. *Jurnal Ilmiah Perikanan Universitas Riau*. Pekanbaru.
- Synowiecki, J and Al-Khateeb N. 2003. Production, properties, and some new applications of chiton and its derivives.*Critical Reviews in Food Science and Nutrition*.*ProQuest Medical Library*.43 (2):145-171.
- Winarno, F. G. 1995. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.



EFEKTIVITAS PEREBUSAN BIJI KARET (*Hevea brasiliensis*) SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN TEMPE

EFFECTIVENESS OF BOILING IN RUBBER SEEDS (*Hevea brasiliensis*) AS RAW MATERIAL OF MANUFACTURE TEMPE

Lilis Setiawati¹⁾, Darmawati²⁾, Imam Mahadi³⁾

¹Program Magister Pendidikan Biologi, Universitas Riau
email: lilissetiawati194@yahoo.com

^{2,3}Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau

ABSTRACT

*The purpose of this study is to determine the effectiveness of the boiling of rubber seeds (*Hevea Brasiliensis*) as raw material for manufacture tempe. This research was conducted from Februari to March 2016 which was conducted using non factorial complete random design (RAL) consisting of 5 treatments and 3 replication to obtain 15 experimental design. Parameters observed include protein content, cyanide and organoleptic texture, aroma, color and flavor. The result of this study indicate that boiling take effect signifikan to content protein, cyanide, and texture tempe rubber seeds. Boiling 120 minutes is the good boiling with the resulting protein content 22,77% and cyanide content 0,0004% and the best organoleptic test.*

Key Word: Boiling, Rubber Seeds (*Hevea brasiliensis*), Tempe

ABSTRAK

Dilakukan penelitian bertujuan untuk mengetahui efektivitas perebusan biji karet (*Hevea Brasiliensis*) sebagai bahan baku pembuatan tempe. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2016 yang dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 15 rancangan percobaan. Parameter yang diamati meliputi kadar protein, kadar sianida dan organoleptik tekstur, aroma, warna dan rasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perebusan berpengaruh signifikan terhadap kadar protein, kadar sianida dan tekstur tempe biji karet. Perebusan 120 menit merupakan perebusan yang menghasilkan kadar protein, kadar sianida, dan tingkat kesukaan terbaik. Kadar protein yang dihasilkan 22,77% dan kadar sianida yang dihasilkan 0,0004% serta uji organoleptik terbaik.

Kata Kunci : Perebusan, Biji Karet (*Hevea brasiliensis*), Tempe

PENDAHULUAN

Tingkat perkebunan karet di Indonesia memberikan kontribusi besar, karena mendorong pertumbuhan sentra ekonomi. Sebagian besar tanaman karet sampai saat ini belum mempunyai nilai ekonomis sama sekali dan hanya dimanfaatkan sebagai benih generatif pohon karet. Tetapi pada kenyataannya biji karet mengandung protein yang cukup tinggi, dan zat makanan lain (karbohidrat, lemak, air, dan abu) yang hampir sama dengan kedelai.

Pengelolaan biji karet dapat dimanfaatkan sebagai pengganti kedelai dalam proses pembuatan tempe karena didalam biji karet memiliki kandungan gizi terutama protein yang berpotensi dimanfaatkan. Tempe merupakan sumber protein



yang nilainya setara dengan daging. Dalam 100 g tempe segar mengandung 18,3 g protein. Sedangkan dalam 100 g daging mengandung 18,8 g dan dalam 100 g telur mengandung 12,2 g protein. Biji karet merupakan bahan pangan yang perlu dikembangkan karena biji karet mengandung protein yang cukup tinggi. Biji yang baik adalah yang mengkilap dari luarnya sedangkan biji yang keriput dinilai kurang baik. Pada biji karet juga terdapat senyawa sianida, senyawa yang terdapat dalam bahan pangan merupakan senyawa yang memiliki sifat mudah menguap dan mudah larut dalam air. Penurunan sianida dapat dilakukan dengan cara perendaman, perebusan dan pengukusan (Maryadi, 2005).

Jumlah konsumsi biji karet tiap orang berbeda-beda, tergantung dari berat badannya. Batas kadar sianida yang aman dikonsumsi tidak boleh melebihi 5 Mg/kg berat badan per hari (Febri Kusnanto, 2013).

Perlakuan K4 merupakan perlakuan terbaik karena memiliki potensi untuk dijadikan tempe. Pada perlakuan K4 memiliki kandungan protein yang tinggi dan kadar sianida yang menurun, sedangkan protein yang ada didalam biji karet cukup tinggi, sehingga biji karet tersebut dapat dijadikan alternatif sebagai bahan baku pembuatan tempe.

Jumlah konsumsi biji karet tiap orang berbeda-beda, tergantung dari berat badannya. Batas kadar sianida yang aman dikonsumsi tidak boleh melebihi 1 Mg/kg berat badan per hari. Misalnya, untuk seseorang yang mempunyai berat badan 60 kg, maka kadar sianida yang aman dikonsumsi maksimum sebesar 60 mg per hari. Bila kadar sianida dalam biji karet mentah sebesar 50 g, maka orang tersebut masih diijinkan mengkonsumsi biji karet mentah sebanyak 8,5 ons per hari. Bila biji karet direndam selama 1 hari dan direbus 1,5 jam, maka biji karet dapat dikonsumsi hingga maksimal 2,1 kg per hari (Febri Kusnanto, 2013).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan Februari-Maret 2016 di Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau. Kemudian untuk mengukur kadar protein dan kadar sianida dilakukan di Laboratorium Analisis dan Pengolahan Teknologi Hasil Pertanian Universitas Riau.



Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain dandang dan wadah fermentasi, dirijen, ember, panci pemasak *stainless*, kompor, plastik/daun pisang, kain lap, saringan, pengaduk, sendok, dan gunting. Alat untuk mengukur kadar sianida antara lain erlenmeyer, labu perebus, penyuling uap. Alat untuk mengukur kadar protein antara lain : labu kjeltec, timbangan. Alat untuk mengukur organoleptik yaitu angket organoleptik dan alat tulis menulis.

Bahan yang digunakan untuk membuat tempe adalah : biji karet, ragi (*Rhizopus oligosporus*), akuades, asam tetrat, untuk menguji kadar protein dan sianida yaitu larutan K_2SO_4 , H_2SO_4 , $Na_2S_2O_3$, NaOH, HBO_3 , HCL, $AgNO_3$, KI.

Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang terdiri dari :

Pembuatan Tempe Biji Karet

Menyiapkan 1 kg biji karet kemudian dicuci hingga bersih. Kulit luar dipecah dan diambil bagian dalamnya. Pengupasan ini bertujuan agar nantinya miselium fungi dapat menembus biji karet selama proses fermentasi. Pengupasan ini dapat dilakukan dengan tangan. Perendaman pertama, biji direndam selama 24 jam dan biarkan terjadinya fermentasi asam laktat secara alami agar diperoleh keasaman yang dibutuhkan untuk pertumbuhan fungi. Fermentasi asam laktat dicirikan oleh munculnya bau dan buih. Setelah mengalami proses perendaman maka biji karet direbus selama 30, 60, 90 dan 120 menit namun sebelumnya biji karet harus dicuci. Proses perebusan ini dilakukan untuk membuat biji karet menjadi lebih lunak sehingga mempermudah membuang bagian bakal daun dan kulit ari biji karet. Perendaman kedua, setelah dingin, biji karet direndam selama 36 jam dengan penggantian air yang baru. Setelah direndam biji karet dikukus selama kurang lebih 30 menit agar mudah pencampuran biji karet dengan ragi tempe. Pada tahap akhir biji karet yang sudah direbus ditiriskan dan dinginkan terlebih dahulu diatas tampah untuk mengurangi kadar air. Biji karet yang sudah direbus dan ditiris lalu diendapkan dan disaring dengan tapis, kemudian biarkan biji tersebut selama 5 menit mendingin setelah itu ditaburi ragi dengan perbandingan 1 kg biji karet/0,2 gr ragi tempe. Ragi yang digunakan merupakan jamur *Rhizopus oligosporus*. Biji yang sudah diberi ragi lalu diaduk hingga rata, kemudian



masukkan kedalam plastik atau daun secukupnya sesuai selera. kantong tersebut lalu dilubangi dengan jarak lubang yang satu dengan yang lain sekitar 2 cm. Selanjutnya tempe disimpan selama 2 hari.

Analisis Kadar Protein

Sebanyak 0,5 g sampel dan dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Lalu ditambah 0,5 g selenium dan 3 ml H_2SO_4 pekat. kemudian ditempatkan di atas alat pembakar/destruksi. pemanasan dihentikan setelah 4 jam dan telah terbentuk cairan yang berwarna bening. Setelah itu dibiarkan hingga dingin sekitar 30-45 menit. kemudian 10 ml larutan sampel dalam labu Kjeldahl dipindahkan ke dalam labu 50 ml dan diletakkan pada alat destilasi, dan ditambah 10 ml NaOH 40% dan aquades hingga setengah volume labu. Segera dilakukan destilasi selama 15 menit. Hasil destilat ditampung dalam 10 ml larutan H_3BO_3 1% yang telah ditambah 3 tetes indikator metil merah. Kemudian larutan penampung sampel dititrasi dengan H_2SO_4 0,05 N hingga larutan berubah warna dari bening menjadi merah muda.

Analisis Kadar Sianida

Diambil sebanyak 20 g sampel (tempe), dimasukkan ke dalam erlemeyer dan ditambahkan akuades sebanyak 200 ml. Setelah ditutup rapat, dibiarkan selama 24 jam. Bahan tersebut kemudian ditempatkan dalam labu perebus dan ditambahkan 10 ml asam tetrat 10 persen, lalu disuling dengan penuling uap. Hasil sulingan ditampung di dalam erlemeyer yang berisi 20 ml larutan NaOH 5 %. Penyulingan dihentikan bila telah diperoleh 200 ml hasil sulingan selama sekitar 30 menit penyulingan. Selanjutnya hasil sulingan ditambah 3 ml KI 5 % sebagai indikator dan kemudian dititrasi dengan larutan $AgNO_3$ 0,02 N hingga terbentuk kekeruhan yang berwarna kuning dan tidak hilang lagi. Umlah HCN dihitung berdasarkan kesetaraan 1 ml $AgNO_3$ 0,02 N dengan 1,08 mg HCN.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kadar Protein dan Kadar Sianida

Berdasarkan hasil analisis varians pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa protein merupakan suatu senyawa yang disusun oleh asam-asam amino yang terikat satu sama lain oleh ikatan peptida. Protein tertinggi terdapat pada perlakuan K4 sebesar 22,58% dan protein terendah terdapat pada perlakuan K0 (kontrol) sebesar 16,59%.



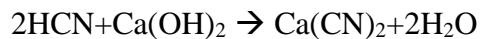
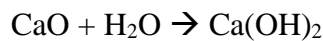
masing-masing perlakuan dari perlakuan K1 sebesar 19,46%, K2 sebesar 21,21%, K3 sebesar 21,45%, K4 sebesar 22,58% sudah memenuhi standar minimal 16%. Kandungan protein hasil olahan biji karet antara lain dipengaruhi oleh sifat kimia dari biji itu sendiri dan proses pengolahannya. Selama perendaman protein turun sebanyak 1,4%, perendaman akan mempermudah air masuk kedalam struktur selnya, sehingga kadar air semakin tinggi dan terjadi penurunan kadar protein. Hal ini disebabkan oleh lepasnya ikan struktur protein sehingga komponen protein terlarut dalam air. Protein biji karet sebagian besar merupakan globulin yang akan mengendap pada PH 4,1 sedang protein lainnya proteosa, prolamin, dan albumin bersifat larut dalam air sehingga perebusan menyebabkan terlarutnya komponen protein dalam air.

Metabolisme *Rhizopus oligosporus* yang menghasilkan enzim-enzim protease. Senyawa kompleks protein dirombak menjadi senyawa-senyawa lebih sederhana. Hal ini penting dalam fermentasi tempe, dan merupakan salah satu faktor utama penentu kualitas tempe, yaitu sebagai sumber protein nabati yang memiliki nilai cerna amat tinggi. Kandungan protein yang dinyatakan sebagai kadar total nitrogen memang tidak berubah selama fermentasi. Perubahan terjadi atas kadar protein terlarut dan kadar asam amino bebas. Adanya pemanasan menyebabkan denaturasi protein pada biji, sehingga terbukanya susunan 3 dimensi molekul protein menjadi struktur yang acak. Terbukanya lipatan protein menyebabkan mudah untuk memecah protein menjadi monomer-monomer. Menurut Uken (1992), sianida sesungguhnya tidak berbahaya jika terdapat dalam bahan pangan karena senyawa ini mudah dihilangkan jika terhidrolis oleh air.

Asam sianida merupakan 2 senyawa prekursor yaitu linamarin dan letil linamarin yang terdapat dari suatu bahan pangan yang berupa biji karet. Asam sianida yang terdapat didalam bahan pangan merupakan sianida yang memiliki sifat yang mudah larut dalam air dan mudah menguap. Dosis sianida yang berbahaya sebesar 0,5 Mg/kg dibawah dosis tersebut aman untuk dikonsumsi. Pada tabel 2 kadar sianida terendah terdapat pada perlakuan K4 sebesar 0,0004%, kemudian perlakuan K3 sebesar 0,007%, K3 sebesar 0,008%, K2 sebesar 0,010%, sedangkan yang tertinggi terdapat pada perlakuan K0 (kontrol) sebesar 0,019%. Berdasarkan dari masing-masing perlakuan tempe dengan kadar sianida terbaik dan memiliki



kualitas yang paling baik yaitu pada perlakuan K4 dibandingkan tempe lainnya karena masih dibawah dosis yang berbahaya. Semakin lamawaktu perebusan maka asam sianida (HCN) semakin berkurang karena terhidrolisis oleh air. Selama proses hidrolisis yang dilakukan oleh glukosida sianogenik menghasilkan sebagian gula dan hidrosinitril yang akan kembali terpisahkan atau secara enzimatik menjadi sianida bebas yang mudah bercampur dengan air, sehingga menyebabkan kadar HCN pada bahan mengalami penurunan ditambahkan proses pengukusan atau pelunakan biji untuk mempermudah proses pengeluaran linamarin dari dalam biji karet (Febri Kusnanto, 2013). penurunan terjadi disebabkan HCN terhidrolisis oleh air, HCN yang terbentuk akan bereaksi dengan Ca pada Ca(OH)_2 yang mudah larut dalam air sehingga terjadi reaksi sebagai berikut:



Hasil organoleptik menunjukkan hasil rerata dari ke lima perlakuan, K1 sebesar 3,86%, K2 sebesar 3,6%, K3 sebesar 4,1% dan K4 sebesar 4,9 % dari keempat perlakuan memiliki tekstur tempe seluruhnya padat kompak. Selama proses fermentasi, biji akan mengalami perubahan fisik terutama tekstur. Tekstur biji akan menjadi semakin lunak karena terjadi penurunan selulosa menjadi bentuk yang lebih sederhana. Fermentasi dapat membentuk miselium-miselium yang semakin banyak sehingga hifa kapang tumbuh dengan intensif dan merata membentuk jalinan yang mengikat biji karet satu dengan biji yang lain sehingga menjadi kompak dan padat. Sedangkan perlakuan K0 sebesar 16,59% memiliki tekstur padat berair disebabkan biji yang dihasilkan tidak lunak sehingga mempersulit hifa untuk tumbuh pada permukaan substrat yang menyebabkan kadar air dalam tempe banyak dan tempe membusuk. Munculnya hifa kapang dalam proses pembentukan tempe juga menentukan kualitas tempe. Semakin kompak atau rapat kapang, kualitas tempe semakin bagus. Sebaliknya, apabila kapang tempe tidak kompak atau rapat maka kualitasnya tidak bagus. Pertumbuhan kapang yang tidak rapat bisa mengakibatkan tempe tidak jadi atau bahkan berbau tidak enak (Suprapti, 2003).

Warna adalah kenampakan dari tempe dan diamati dengan indera penglihatan. Semakin baik warna makanan maka semakin besar daya tarik yang ditimbulkan



oleh makanan tersebut. Karena warna produk menunjukkan kualitas dari bahan yang digunakan dan mutu produk yang dihasilkan secara fisik. Warna tempe yang dihasilkan dari keempat perlakuan seluruhnya berwarna putih. Pembentukan warna yang putih ini dipengaruhi karena jalinan-jalinan miselium pada tempe sangat padat sehingga terlihat warna putih (Suprapti, 2003).

Selama proses fermentasi, biji akan mengalami perubahan fisik seperti meningkatnya jumlah hifa kapang yang menyelubungi biji. Hifa ini berwarna putih dan semakin lama semakin rata dan kompak sehingga akan mengikat biji yang satu dengan yang lainnya menjadi satu kesatuan yang disebut miselium. Tempe yang baik mempunyai bentuk kompak yang terikat oleh miselium sehingga terlihat berwarna putih dan bila diiris terlihat keping bijinya (Sarwono, 2006).

Aroma adalah rangsangan yang dihasilkan oleh tempe yang diketahui dengan indera pembau. Dalam industri makanan pengujian terhadap bau dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan hasil penelitian terhadap suatu produk. Dalam pengujian indrawi, bau lebih kompleks dari pada rasa. Bau atau aroma akan mempercepat timbulnya rangsangan kelenjar air liur. Pada perlakuan K1, K2, K3, K4 tempe bahan dasar biji karet yang memiliki aroma kurang khas tempe. Pada perlakuan K0 memiliki aroma yang berbeda dengan tempe dari bahan dasar lainnya. Hal ini disebabkan oleh kadar air yang terdapat dalam biji karet terlalu tinggi sehingga tempe berbau busuk.

Tempe segar mempunyai aroma lembut seperti jamur yang berasal dari aroma miselium kapang bercampur dengan aroma lezat dari asam amino bebas dan aroma yang ditimbulkan karena penguraian lemak makin lama fermentasi berlangsung, aroma yang lembut berubah menjadi tajam karena terjadi pelepasan amonia.

Rasa menjadi faktor penting dan penilaian akhir konsumen terhadap penerimaan keseluruhan suatu produk. Rasa yang dihasilkan tempe dari berbagai yang berbeda-beda. Tempe pada perlakuan K4 memiliki rasa gurih yang enak. Berdasarkan organoleptik rasa pada tabel 2 rerata dari 10 orang panelis hasilnya tempe pada perlakuan K4 memiliki rasa yang gurih dan enak. Tempe perlakuan K1, K2, K3, rasanya agak gurih, tetapi masih tercium aroma biji dan sedikit tengik. Sedangkan tempe perlakuan K0 rasanya pahit timbul dari kulit biji yang mengandung senyawa sianida sehingga ketika dicicipi terasa pahit.



Tabel 1. Hasil rerata kadar protein dan kadar sianida

Perlakuan	Kadar protein (%)	Kadar sianida /linamarin (%)
K0	16,59e	0,0019a
K1	19,46d	0,0010b
K2	21,21c	0,0008c
K3	21,45b	0,0007d
K4	22,58a	0,0004e

Nilai-nilai pada kolom yang sama ditandai huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata ($p \leq 0,05$)

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa Perlakuan K4 dengan perebusan 120 menit sangat baik digunakan dalam proses pembuatan tempe dengan kadar protein yaitu 22,58% dan kadar sianida menurun yaitu 0,0004 Mg/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Bakhrin, Rahmi Zulhida dan Deni Seno. 2013. Studi Pembuatan Tempe Dari Biji Karet .*Jurnal Agriu*. 18(2).
- Chatib, H.S.2007. Budidaya Tanaman Karet. Palembang: Dinas Perkebunan Propinsi Sumatera Selatan.
- Dick, W. and Carey, L. 2005.*The Systematic Design of Instruction*. Allyn and Bacon; 6thed
- Febri kusananto, Agus Sutanto dan HRAMulyani.2013. Pengaruh Waktu Fermentasi Terhadap Kadar Protein Dan Daya Terima Tempe Dari Biji Karet (*Hevea Brasiliensis*) Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Pada Materi Bioteknologi Pangan. *Jurnal Bioedukasi*. 4(1) : 21-26.
- Fessenden R.J. dan J.S. Fessenden. 1999. *Kimia Organik. Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.
- Gembong Tjitrosoepomo. 1993. *Taksonomi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Lehninger. 1998. *Dasar-Dasar Biokimia*. Pustaka Sinar Harapan. Jakarta.



- Maryadi, 2005. *Manajemen Agronisis Karet*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Netty Widyastuti dan NoerLaily. 2007. *Makanan Hasil Fermentasi*. BPPT PRESS. Jakarta.
- Nur Hidayat, Masdiana C. Padaga dan Sri Suhartini. 2006. *Mikrobiologi Industri*. Andi. Yogyakarta.
- Uken. S. Soetrisno dan suryana parawisastra. 1992. pengaruh pengukusan terhadap kandungan asam sianida dalam beberapa bahan makanan. *PGM* 15: 117-120



BIOGAS BABI SEBAGAI BAHAN BAKAR PENGGANTI FOSIL YANG RAMAH LINGKUNGAN DI KABUPATEN SAMOSIR SUMATERA UTARA

PIG BIOGAS AS THE SUBSTITUTE OF FOSSIL FUEL AND SAFE FOR THE ENVIRONMENT IN SAMOSIR REGENCY NORTH SUMATERA

Silvia Sabatini

*Universitas Negeri Medan, Medan
silvia.sabatini@chandrakumala.com*

ABSTRACT

One of the human needs is the need for energy. Energy supply for the general public is usually derived from fossil fuels (unrenewable energy sources). At present, fossil energy resources are very limited in number. Human have to start looking for alternative fuels from living things (renewable energy sources). One of the utilization of renewable energy sources is the processing of biomass that will produce Biogas. Biogas from pig manure will produce methane gas higher than other biomass that is as much as 38%. LPG (Liquefied Petroleum Gas) has a calorific value equivalent to 94 MJ/m³ 26.1kWh / m³. While natural gas (biogas) has a calorific value equivalent to 38 MJ/m³ 10.6 kWh/m³. Indeed, the biogas is only able to compete with 43.72% of energy from LPG, but in its use communities are able to save up to 52.5% when using biogas from pig manure as fuel. Biogas obtained from pig feces will create a clean environment since the previous pig feces are left littering the neighborhood and can be used for the good purpose. Benefits are also felt by the community because it does not depend anymore with LPG and kerosene as an energy source. Local people can run this business independently. From this entrepreneurial activity, society will get benefit and welfare will increase. And one of the most important thing is that Indonesia will be free from the energy crisis.

Key Words : Seminar, National, Dissemination, Pig, Biogas

ABSTRAK

Salah satu kebutuhan manusia adalah kebutuhan akan energi. Pasokan energi untuk masyarakat umum biasanya didapat dari bahan bakar fosil (unrenewable energy sources). Di masa kini, sumber energi fosil sangat terbatas jumlahnya. Manusia harus mulai mencari bahan bakar alternatif dari makhluk hidup (renewable energy sources). Salah satu pemanfaatan sumber energi terbarukan adalah pengolahan Biomassa yang akan menghasilkan Biogas. Biogas dari kotoran babi akan menghasilkan gas metana lebih tinggi daripada biomassa yang lain yaitu sebanyak 38%. LPG (Liquefied Petroleum Gas) mempunyai nilai kalori 94 MJ/m³ atau setara dengan 26.1kWh/m³. Sementara gas alam (biogas) mempunyai nilai kalori 38 MJ/m³ atau setara dengan 10.6 kWh/m³. Memang biogas hanya mampu menyaingi 43,72% energi dari LPG, tapi dalam penggunaannya masyarakat mampu berhemat sampai 52,5% bila menggunakan biogas babi sebagai bahan bakar. Biogas yang diperoleh dari feses babi akan menciptakan lingkungan yang bersih karena feses babi yang sebelumnya dibiarkan mengotori lingkungan perumahan dapat dimanfaatkan dengan baik. Keuntungan juga dirasakan oleh masyarakat karena tidak tergantung lagi dengan LPG dan minyak tanah sebagai sumber energi. Masyarakat setempat dapat menjalankan usaha ini secara mandiri. Dari kegiatan kewirausahaan ini, masyarakat akan mendapat keuntungan dan kesejahteraan akan meningkat. Serta satu hal yang paling penting adalah Indonesia akan terbebas dari krisis energi.

Kata Kunci : Seminar, Nasional, Diseminasi, Babi, Biogas



PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan selalu berkembang seiring dengan perkembangan zaman, salah satunya adalah kebutuhan akan energi. Pasokan energi untuk masyarakat umum biasanya didapat dari bahan bakar fosil (unrenewable energy sources). Pembentukan fosil membutuhkan waktu berjuta-juta tahun dan sangat kecil kemungkinan untuk diperbaharui. Tidak selamanya kita bisa mendapatkan energi dari fosil. Hal ini menyebabkan kita dihadapkan pada suatu kenyataan: **krisis energi**.

Tetapi sekarang pemerintah sudah mulai mencari bahan bakar alternatif dari makhluk hidup (renewable energy sources). Pemanfaatan sumber energi yang terbarukan seperti energi biomassa, matahari, dan angin menjadi suatu hal yang patut untuk dipertimbangkan. Biomassa yang menghasilkan Bioenergi, dan kemudian berkembang menjadi Biocumbustible, Bio-Oil, Biodiesel, Bioetanol, Biofuel, Biogas, dan Biosygas. Diantara beberapa contoh Bioenergi, yang akan dibahas dalam makalah ini adalah Biogas, karena dapat menghasilkan gas yang memiliki persentasi tinggi dalam menghasilkan energi lebih besar daripada Bioenergi yang lain serta umumnya digunakan oleh masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Telah banyak terobosan teknologi tepat guna yang diciptakan untuk pemanfaatan salah satu energi alternatif terbarukan ini.

Pada umumnya Biogas menggunakan bahan baku sampah tumbuhan (nabati) dan feses sapi (hewani). Tapi dalam beberapa penelitian dibuktikan bahwa sebenarnya yang menghasilkan gas metana lebih tinggi adalah feses babi (*Sus domestica*) {jurnal penelitian oleh: 1) Dabert Patrick dan Védrenne Fabien : Microbiological aspects of methane production during pig manure storage; serta 2) Th. Amon dan B. Amon : Optimising methane yield from anaerobic digestion of manure, Effects of dairy systems and of Glycerine supplementation}. Hanya saja di Indonesia masih jarang dikembangkan usaha Biogas dari feses babi (*Sus domestica*) ini. Padahal di beberapa daerah, misalnya saja di Sumatera Utara, khususnya di Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir yang mayoritasnya beragama Kristen dan bermata pencaharian sebagai peternak babi, feses babi ini menjadi masalah utama karena masyarakat sekitar kurang peduli dengan kebersihan dan membiarkan kotoran babi di sembarang tempat. Belum lagi masalah ekologi yang ditimbulkan



dari metana gas babi yang menyebabkan pencemaran udara karena metana merupakan salah satu gas rumah kaca dan menyebabkan pemanasan global (global warming), serta penyakit cacing pita yang menyerang masyarakat.

Di samping itu, harga bahan bakar gas elpiji dan minyak tanah melambung tinggi di pedesaan. Persen kenaikannya mencapai 30-50%. Masyarakat tidak menyadari bahwa sesungguhnya di daerah tempat tinggal mereka banyak terdapat bahan alami sebagai pengganti bahan bakar fosil.

Kondisi tersebut mengharuskan masyarakat membuat dan merancang sendiri alat yang dapat menghasilkan energi dari makhluk hidup dan dapat menggantikan bahan bakar minyak dan gas alam. Alternatif energi yang diharapkan harus dapat diproduksi dan dikonsumsi secara ekonomis, ketersediaannya berlimpah, dan dapat diperbaharui (renewable resources). Sehingga diharapkan ekonomi masyarakat sekitar akan membaik. Melihat dampak yang ditimbulkan oleh energi yang bersumber dari minyak bumi dan gas alam, seperti pencemaran lingkungan, maka diharapkan pemilihan sumber energi alternative harus berbasis AMDAL (Analisis Mengenai Dampak Lingkungan), sehingga dampaknya tidak hanya menjaga kelestarian ekosistem tetapi juga dapat meningkatkan kualitas lingkungan yang telah ada sebelumnya.

METODE PENELITIAN

Peluang Biogas di Tengah-tengah Masyarakat

Kabupaten Samosir secara geografis terletak diantara 980 10'-990 10'Bujur Timur dan 20 06'-20 39' Lintang Utara. Kabupaten Samosir secara administratif terdiri dari 10 kecamatan dengan 170 desa dan 13 kelurahan. Luas wilayah Kabupaten Samosir adalah 2.21,80 Km², dengan jumlah penduduk 176.757 jiwa. Dari analisis potensi dan memperhatikan prioritas pembangunan daerah Kabupaten Samosir, maka komoditi unggulannya ialah :

- Produksi Jahe
- Produksi Jagung
- Kerambah Jaring Apung Ikan Nila
- Peternakan Babi
- Wisata Danau Toba



Kecamatan Pangururan memiliki luas 121,43 km² yang merupakan ibukota kabupaten, pusat perdangan dan pusat pemerintahan adalah kecamatan dengan tingkat kepadatan yang tertinggi, yaitu sebesar 234,11 jiwa/km². Populasi ternak kecil seperti kambing dan domba mengalami penurunan sementara ternak babi mengalami kenaikan. Jumlah kambing tahun 2006 sebanyak 6.215 ekor, domba 1.471 ekor dan **babi 14.648 ekor**. Produksi ikan Kabupaten Samosir pada tahun 2006 sebesar 4.768,5 ton terdiri dari 1.182 ton hasil penangkapan dan 3.586,5 ton hasil budidaya.

Mayoritas masyarakatnya adalah suku Batak dan beragama Kristen. Hampir setiap rumah memiliki ternak babi sebagai mata pencaharian utama. Banyaknya sebaran daerah penghasil peternakan babi khususnya di daerah ini memudahkan masyarakat pelaksana untuk mengolah feses babi menjadi biogas sebagai bahan bakar alternatif di kawasan Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir, Provinsi Sumatera Utara. Ketersediaan ternak babi yang jumlahnya terus menerus ada, mudah diperoleh dari masyarakat tanpa perlu didatangkan dari daerah lain, maka pengolahan feses ternak babi menjadi biogas sangat potensial dilakukan di daerah yang bersangkutan. Selain ketersediaan bahan baku yang mudah dijangkau, penggunaan biogas dapat menghemat penggunaan bahan bakar gas LPG dan minyak tanah.

Energi biogas didominasi oleh gas metana (CH₄) 60%-70%, karbondioksida 40%-30% dan beberapa gas lainnya dalam jumlah yang lebih kecil. Jika dibandingkan dengan bahan bakar lainnya, nilai kalori Biogas sangat tinggi, yaitu sebesar 60.000 KJ/Kg jika dibandingkan dengan arang (30.000 KJ/Kg), kayu (15.000 KJ/Kg) bahkan minyak tanah (28.000 KJ/Kg). Oleh sebab itu, aplikasi penggunaan biogas bisa dikembangkan untuk memasak dan penerangan (menghasilkan listrik).

Cara Membuat Biogas dari Kotoran Babi

Feses babi yang diproduksi setiap hari dapat diolah menjadi biogas yang siap dipasarkan dan memiliki nilai ekonomi yang tinggi. Adapun proses pembuatan biogas dari feses babi adalah sebagai berikut:

Membuat biogas dengan kotoran babi cukup mudah. Hanya dengan memasukkan kotoran babi kedalam digester anaerob, dan mendiampkannya



beberapa lama, Biogas akan terbentuk. Hal ini bisa terjadi karena sebenarnya dalam kotoran babi yang masih segar terdapat bakteri yang akan men-fermentasi kotoran tersebut. Tanpa dimasukkan ke dalam digester pun biogas sebanarkan akan terbentuk pada proses dekomposisi kotoran babi, namun prosesnya berlangsung lama dan tentu saja biogas yang dihasilkan tidak dapat kita gunakan.

Teknologi biogas pada dasarnya memanfaatkan proses pencernaan yang dilakukan oleh bakteri methanogen yang produknya berupa gas methana (CH_4). Gas methana hasil pencernaan bakteri tersebut bisa mencapai 60% dari keseluruhan gas hasil reaktor biogas, sedangkan sisanya didominasi CO_2 . Bakteri ini bekerja dalam lingkungan yang tidak ada udara (anaerob), sehingga proses ini juga disebut sebagai pencernaan anaerob (anaerob digestion).

Bakteri Metanogen adalah bakteri yang bertindak sesuai dengan metana (gas) bahan organik dan hasil dan gas-gas lain sedang dalam proses daur hidup perlengkapan mereka dalam satu kondisi anaerob. Seperti kehidupan organisma, mereka cenderung untuk menyukai kondisi-kondisi tertentu dan bersifat peka terhadap iklim tropis. Ada banyak jenis dari metanogen dan variasi ciri-ciri mereka. Sesuatu yang pantas dipertimbangkan tingkat pengetahuan dan ketrampilan yang diwajibkan secara ilmiah adalah untuk mengisolasi bakteri metanogen di dalam biakan murni dan memelihara mereka disuatu laboratorium. Bakteri metanogen berkembang pelan-pelan dan bersifat peka pada suatu perubahan yang mendadak di dalam kondisi-kondisi kimia dan secara fisik. Bakteri methanogen akan secara natural berada dalam limbah yang mengandung bahan organik, seperti kotoran binatang, manusia, dan sampah organik rumah tangga. Keberhasilan proses pencernaan bergantung pada kelangsungan hidup bakteri methanogen di dalam reaktor, sehingga beberapa kondisi yang mendukung berkembangbiaknya bakteri ini di dalam reaktor perlu diperhatikan, misalnya temperatur, keasaman, dan jumlah material organik yang hendak dicerna.

Tahap lengkap pencernaan material organik adalah sebagai berikut:

1. Hidrolisis. Pada tahap ini, molekul organik yang kompleks diuraikan menjadi bentuk yang lebih sederhana, seperti selulosa menjadi glukosa.
2. Asidogenesis. Pada tahap ini terjadi proses penguraian yang menghasilkan amonia, karbon dioksida, dan hidrogen sulfida.



3. Asetagenesis. Pada tahap ini dilakukan proses penguraian produk acidogenesis; menghasilkan hidrogen, karbon dioksida, dan asetat.
4. Methanogenesis (*Methanobacterium* dan *Methanosarcina*). Ini adalah tahapan terakhir dan sekaligus yang paling menentukan, yakni dilakukan penguraian dan sintesis produk tahap sebelumnya untuk menghasilkan gas methana (CH₄). Hasil lain dari proses ini berupa karbon dioksida, air, dan sejumlah kecil senyawa gas lainnya. Di dalam reaktor biogas, terdapat dua jenis bakteri yang sangat berperan, yakni bakteri asam dan bakteri methan. Kedua jenis bakteri ini perlu eksis dalam jumlah yang berimbang. Kegagalan reaktor biogas bisa dikarenakan tidak seimbangnya populasi 4 bakteri methan terhadap bakteri asam yang menyebabkan lingkungan menjadi sangat asam (pH kurang dari 7) yang selanjutnya menghambat kelangsungan hidup bakteri methan. Keasaman substrat/media biogas dianjurkan untuk berada pada rentang pH 6.5 s/d 8. Bakteri methan ini juga cukup sensitif dengan temperatur. Temperatur 35 °C diyakini sebagai temperatur optimum untuk perkembangbiakan bakteri methan.

Di dalam reaktor bakteri-bakteri methan mengolah limbah bio atau biomassa dan menghasilkan biogas methan. Dengan pipa yang didesain sedemikian rupa, gas tersebut dapat dialirkan ke kompor yang terletak di dapur. Gas tersebut dapat digunakan untuk keperluan memasak dan lain-lain. Biogas dihasilkan dengan mencampur limbah yang sebagian besar terdiri atas kotoran ternak dengan potongan-potongan kecil sisa-sisa tanaman, seperti jerami dan sebagainya, dengan air yang cukup banyak. Untuk pertama kali dibutuhkan waktu lebih kurang dua minggu sampai satu bulan sebelum dihasilkan gas awal. Campuran tersebut selalu ditambah setiap hari dan sesekali diaduk, sedangkan yang sudah diolah dikeluarkan melalui saluran pengeluaran. Sisa dari limbah yang telah dicerna oleh bakteri methan atau bakteri biogas, yang disebut slurry atau lumpur, mempunyai kandungan hara yang sama dengan pupuk organik yang telah matang sebagaimana halnya kompos sehingga dapat langsung digunakan untuk memupuk tanaman, atau jika akan disimpan atau diperjualbelikan dapat dikeringkan di bawah sinar matahari sebelum dimasukkan ke dalam karung.

Untuk permulaan memang diperlukan biaya untuk membangun reaktor biogas yang relatif besar bagi penduduk pedesaan. Namun sekali berdiri, alat



tersebut dapat dipergunakan dan menghasilkan biogas selama bertahun-tahun. Untuk ukuran 1 meter kubik tipe kubah alat ini, cocok bagi petani yang memiliki 20 ekor babi di samping juga mempunyai sumber air yang cukup dan limbah tanaman sebagai pelengkap biomassa. Setiap unit yang diisi sebanyak 10 kilogram kotoran babi yang dicampur 10 liter air dan potongan limbah lainnya dapat menghasilkan 0,2 meter kubik biogas yang dapat dipergunakan untuk memasak. Biogas cocok dikembangkan di daerah-daerah yang memiliki biomassa berlimpah, terutama di sentra-sentra produksi padi dan ternak.

Ada tiga jenis digester yang telah dikembangkan selama ini, yaitu:

1. Fixed dome plant, yang dikembangkan di china,
2. Floating drum plant, yang lebih banyak dipakai di India dengan varian plastic cover biogas plant, dan
3. Plug-flow plant atau balloon plant yang banyak digunakan di Taiwan, Etiopia, Kolombia, Vietnam dan Kamboja. Jenis ini juga yang banyak digunakan oleh petani kita di daerah Lembang dan Cisarua.

Untuk kegiatan Pembuatan Biogas Asal Ternak Unggas dan Babi diperlukan digester dan perlengkapannya adalah sebagai berikut:

- 1) *Digester* yaitu komponen utama instalasi biogas sebagai alat penghasil biogas yang dilengkapi lubang pemasukan (*inlet*) dan lubang pengeluaran (*outlet*), penampung gas dan penampung sisa buangan (*sludge*). Terdapat beberapa model *digester* dalam pembuatan biogas, yaitu : model fixed dome (model kubah), model silinder / terapung, dan model kantong plastik.
- 2) Material/bahan *digester* : dari pasangan bata dan semen, drum, serat fiber dan bahan dari balloon plant (kantong plastik).
- 3) Pipa pralon (PVC) Ø ½” , slang plastik, dan kran.

1) Fixed dome plant

Pada fixed dome plant, digesternya tetap. Penampung gas ada pada bagian atas digester. Ketika gas mulai timbul, gas tersebut menekan slurry ke bak slurry. Jika pasokan kotoran ternak terus menerus, gas yang timbul akan terus menekan slurry hingga meluap keluar dari bak slurry. Gas yang timbul digunakan/dikeluarkan lewat pipa gas yang diberi katup/kran.



Keuntungan: tidak ada bagian yang bergerak, awet (berumur panjang), dibuat di dalam tanah sehingga terlindung dari berbagai cuaca atau gangguan lain dan tidak membutuhkan ruangan (diatas tanah).

Kerugian: Kadang-kadang timbul kebocoran, karena porositas dan retak-retak, tekanan gasnya berubah-ubah karena tidak ada katup tekanan.

2) Floating drum plant

Floating drum plant terdiri dari satu digester dan penampung gas yang bisa bergerak. Penampung gas ini akan bergerak keatas ketika gas bertambah dan turun lagi ketika gas berkurang, seiring dengan penggunaan dan produksi gasnya.

Keuntungan: Tekanan gasnya konstan karena penampung gas yang bergerak mengikuti jumlah gas. Jumlah gas bisa dengan mudah diketahui dengan melihat naik turunnya drum.

Kerugian: Konstruksi pada drum agak rumit. Biasanya drum terbuat dari logam (besi), sehingga mudah berkarat, akibatnya pada bagian ini tidak begitu awet (sering diganti). Bahkan jika digesternya juga terbuat dari drum logam (besi), digeseter tipe ini tidak begitu awet.

3) Balloon plant

Konstruksi balloon plant lebih sederhana, terbuat dari plastik yang pada ujung-ujungnya dipasang pipa masuk untuk kotoran ternak dan pipa keluar peluapan slurry. Sedangkan pada bagian atas dipasang pipa keluar gas.

Keuntungan: biayanya murah, mudah diangkut, konstruksinya sederhana, mudah pemeliharaan dan pengoperasiannya.

Kerugian: tidak awet, mudah rusak, cara pembuatan harus sangat teliti dan hati-hati (karena bahan mudah rusak), bahan yang memenuhi syarat sulit diperoleh.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Energi yang Dihasilkan

Babi ternak (*Sus domestica*) merupakan salah satu spesies dari ordo Suidae pada ordo Artiodactyla kelas Mammalia. Ciri utamanya adalah monogastrik omnivora. Dari jurnal penelitian Dabert Patrick dan Védrenne Fabien : Microbiological aspects of methane production during pig manure storage, diketahui bahwa Babi memproduksi gas metana sebanyak 38%, sapi sebanyak 21%,



dan unggas hanya sebanyak 9%. **Dari hasil tersebut diketahui bahwa perbandingan energi yang dihasilkan babi lebih besar daripada sapi yaitu sebanyak 1,8 kali lipat.**

Hal-hal yang menyebabkan perbedaan produksi gas metana bisa jadi oleh beberapa faktor berikut :

1) Makanan babi yang bervariasi.

Babi merupakan omnivora yang biasanya memakan dedaunan, rumput, akar tanaman, buah, bunga, dan daging. Biasanya makan yang mengandung selulosa akan dicerna dengan bantuan bakteri-bakteri metan serta nantinya menimbulkan gas metana. Tetapi makanan lain yang non-selulosa sebenarnya juga dapat menimbulkan produksi gas metana. Jadi makanan yang bervariasi membuat komposisi feses menjadi lebih beragam bila ditinjau dari substansi yang terkandung di dalamnya, dan lebih memungkinkan untuk memproduksi gas yang lebih banyak.

2) Kebiasaan babi makan sembarangan.

Babi yang biasa makan sembarangan dan memakan segala jenis makanan, kemungkinan besar makanannya terkontaminasi. Mereka mau memakan kotorannya sendiri dan kotoran hewan lain, serta tumbuhan yang telah busuk. Makanan tersebut merupakan sumber dari bakteri metan dan gas metana. Maka konsentrasi gas pada feses babi akan semakin tinggi.

Pada penelitian menunjukkan bahwa :

- 10 ekor sapi menghasilkan kotoran sapi 20 kg/hari/ekor
- Kapasitas 18 m³

Dari bahan tersebut akan menghasilkan gas metana 4,2 m³/hari, laju aliran gas 1,5 m³/jam, dengan tekanan 490 mmHg (6,4 Pa), biogas dapat dimanfaatkan untuk menyalakan 4 kompor gas dan lampu penerangan sebesar 60 Watt.

Bila dikonversi ke feses babi :

$$P.V = n.R.T$$

Ket : P = pressure / tekanan (Pa)

V = volume (m³)

n = mol gas metana (gr/Mr)

R = konstanta gas (8.314472 J·K⁻¹·mol⁻¹)



$T = \text{suhu } (^{\circ}\text{C})$

Biogas babi : Biogas sapi = $38\% / 21\% = 1.8$ kali lipat.

Maka gas metana yang dihasilkan adalah $7,56 \text{ m}^3/\text{hari}$, laju aliran gas $2,7 \text{ m}^3/\text{jam}$ dengan tekanan 882 mmHg ($11,6 \text{ Pa}$), biogas babi dapat dimanfaatkan untuk menyalakan 7 kompor gas dan penerangan sebesar 60 Watt .

Dari persamaan berikut :

1) Gas LPG (Liquefied Petroleum Gas) mempunyai nilai kalori 94 MJ/m^3 atau setara dengan 26.1 kWh/m^3 (massa jenis LPG = $0,6036 \text{ kg/m}^3$).

$$\begin{aligned} \text{Energi yang dihasilkan per kg} &= 94 \text{ MJ/m}^3 / 0,6036 \text{ kg/m}^3 \\ &= 155,732 \text{ MJ/kg} \\ &= \mathbf{155.732 \text{ Joule/kg}} \end{aligned}$$

2) Gas alam (biogas) mempunyai nilai kalori 38 MJ/m^3 atau setara dengan 10.6 kWh/m^3 (massa jenis biogas = $0,558 \text{ kg/m}^3$).

$$\begin{aligned} \text{Energi yang dihasilkan per kg} &= 38 \text{ MJ/m}^3 / 0,558 \text{ kg/m}^3 \\ &= \mathbf{68.100 \text{ Joule/kg}} \end{aligned}$$

Berarti biogas hanya mampu menyaingi 43,72% energi dari LPG.

Ditinjau dari Segi Ekonomi

Ekonomi wirausaha (entrepreneurship)

Biaya awal pemasangan digester adalah sekitar Rp. 8.000.000. Kotoran babi dapat diperoleh secara gratis di peternakan-peternakan babi milik masyarakat sekitar Kecamatan Pangururan, Kabupaten Samosir.

Jika dari 1 ekor babi diperoleh $0,3 \text{ kg}$ feses, maka dari 1 peternakan babi didapat 20 ekor, dan dari 20 peternakan akan diperoleh 400 ekor babi yang berarti 120 kg feses babi. Karena gas metana yang dihasilkan dari feses babi adalah 38% , **berarti gas metana yg dihasilkan dalam 1 hari adalah $38\% \times 120 \text{ kg} = 45,6 \text{ kg}$. Dan dalam 1 bulan maka biogas yang dihasilkan adalah 1.368 kg .**

Penggunaan biogas dari feses babi jauh lebih hemat dibandingkan dengan menggunakan gas LPG yang kian melambung khususnya di daerah pedesaan. Selain itu, biogas dari feses babi memiliki kelebihan yaitu kualitas api yang bagus (api berwarna biru). Tetapi kekurangannya adalah pemasangan alat yang harus



benar-benar hati-hati. Seperti yang kita lihat sekarang, banyak gas LPG yang meledak dan menyebabkan kebakaran. Tak jarang juga menyebabkan kematian. Maka pemasangannya harus diawali oleh pembinaan, kemudian pengawasan oleh instruktur, dan cara-cara pemeliharaan alat.

Pemanfaatan feses babi sebagai biogas akan menciptakan lingkungan yang bersih karena feses babi yang sebelumnya dibiarkan mengotori lingkungan perumahan dapat menimbulkan pencemaran oleh bahan organik dan dapat lebih dimanfaatkan. Hal ini juga akan berdampak pada peningkatan kesehatan masyarakat. Pemakaian minyak tentunya memunculkan emisi timbal, karbon monoksida, karbon dioksida dan emisi gas beracun lainnya yang berdampak buruk terhadap kelestarian ekosistem dan lingkungan. Selain itu, penggunaan bahan bakar fosil juga menambah efek untuk global warming yang telah dirasakan di berbagai belahan dunia. Maka, penggunaan feses babi sebagai biogas yang ramah lingkungan patut dipertimbangkan. Keuntungan juga bisa dirasakan oleh masyarakat karena tidak tergantung lagi dengan LPG yang harganya melonjak sebagai bahan bakar atau sumber energi. Masyarakat setempat dapat menjalankan usaha ini secara mandiri. Dari kegiatan kewirausahaan ini, masyarakat akan mendapat keuntungan dan kesejahteraan akan meningkat.

KESIMPULAN

Pasokan energi untuk masyarakat umum biasanya didapat dari bahan bakar fosil (unrenewable energy sources). Tidak selamanya kita bisa mendapatkan energi dari fosil. Tetapi sekarang pemerintah sudah mulai mencari bahan bakar alternatif dari makhluk hidup (renewable energy sources). Pemanfaatan sumber energi yang terbarukan seperti energi biomassa, matahari, dan angin menjadi suatu hal yang patut untuk dipertimbangkan. Umumnya Biogas menggunakan bahan baku sampah tumbuhan (nabati) dan feses sapi (hewani). Tapi dalam beberapa penelitian dibuktikan bahwa sebenarnya yang menghasilkan gas metana lebih tinggi adalah feses babi ternak yaitu sebanyak 38%.

Feses babi lebih banyak mengandung metana karena: 1) makanan yang bervariasi sehingga menghasilkan gas lebih banyak dan 2) kebiasaan babi untuk memakan kotoran sehingga termakan bakteri metan. Gas LPG (Liquefied



Petroleum Gas) mempunyai nilai kalori 94 MJ/m³ atau setara dengan 26.1kWh/m³. Sementara gas alam (biogas) mempunyai nilai kalori 38 MJ/m³ atau setara dengan 10.6 kWh/m³. Berarti biogas hanya mampu menyaingi 43,72% energi dari LPG, tapi dalam penggunaannya masyarakat mampu berhemat sampai 36,6% bila menggunakan biogas babi sebagai bahan bakar, energi yang dihasilkan adalah 41.507 MJ/kg.

Pemanfaatan feses babi sebagai biogas akan menciptakan lingkungan yang bersih karena feses babi yang sebelumnya dibiarkan mengotori lingkungan perumahan dapat menimbulkan pencemaran oleh bahan organik dan dapat lebih dimanfaatkan. Keuntungan juga bisa dirasakan oleh masyarakat karena tidak tergantung lagi dengan LPG yang harganya melonjak sebagai bahan bakar atau sumber energi. Masyarakat setempat dapat menjalankan usaha ini secara mandiri. Dari kegiatan kewirausahaan ini, masyarakat akan mendapat keuntungan dan kesejahteraan akan meningkat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama dalam penyelesaian makalah ini banyak kendala yang dihadapi oleh Penulis, berkat bantuan dari berbagai pihak, sehingga makalah ini dapat diselesaikan. Pada kesempatan ini Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Tri Harsono, M.Si, selaku Dosen Pembimbing, serta Bapak Prof. Dr. rer.nat. Binari Manurung, M.Si., Bapak Drs. Puji Prastowo, M.Si, dan Ibu Dra. Meida Nugrahalia, M.Sc. selaku Dosen yang telah banyak memberikan saran-saran kepada Penulis. Tak lupa pula Penulis sampaikan terima kasih kepada Saudara Muslim Nasution, S.Si. sebagai teman diskusi penulisan makalah ini.

DAFTAR PUSTAKA

Amon, Th. 2006. Journal of Biology: Optimising methane yield from anaerobic digestion of manure, Effects of dairy systems and of Glycerine supplementation.

<http://prairieswine.usask.ca/database/pdf/3309.pdf> (diakses tanggal 1 April 2011)



- Bakoren. 1982. *Kebijaksanaan Umum Bidang Energi*. Jakarta: C.V. Daya Tunggal Printing
- Diesendorf, Mark. 2007. *Solutions with Greenhouse Sustainable Energy*. New Zealand : Australian Pusblishers
- Ginting, Agustaria. 2008. *Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian kecacingan pada anak sekolah dasar di desa tertinggal kecamatan pangururan kabupaten samosir*. Skripsi FKM USU.
- Kristanto, Philip. 2001. *Ekologi Industri*. Yogyakarta: Penerbit ANDI
- Patrick, Dabert. 2007. Journal of Biology: Microbiological aspects of methane production during pig manure storage.
http://www.ramiran.net/doc08/RAMIRAN_2008/Dabert.pdf (diakses tanggal 1 April 2011)
- Schneider, Stephen H. 1989. *Global Warming: Are we enetering the greenhouse century?*. London: Oxford University
- Soeparmo, H.A. 1983. *Pendekatan Ekologis – Paradigma Baru Dalam Pengelolaan Sumber Daya Hayati*. Surabaya: Airlangga University Press
- Zoer'aini, Djamal Irwan. 1992. *Prinsip-prinsip Ekologi dan Organisasi*. Jakarta: Bumi Aksara
- <http://wikipedia//bioenergy.html> (diakses tanggal 1 April 2011)
- <http://wikipedia//biogas.html> (diakses tanggal 1 April 2011)
- http://www.sumutprov.go.id/ongkam.php?me=potensi_tobasa (diakses tanggal 2 April 2011)
- http://en.wikipedia.org/wiki/Liquefied_petroleum_gas (diakses tanggal 2 April 2011)



FISIOLOGI, STRUKTUR DAN PERKEMBANGAN





PENGARUH JUMLAH DAN FREKWENSI PEMBERIAN HORMON GIBERELIN TERHADAP TANAMAN TOMAT (*Solanum lycopersicum*)

Ahmad Fauzi¹, Nilawati², Ayyub JW Prayogi³, Fauziyah Harahap⁴

Universitas Negeri Medan, Medan^{1,2,3,4}

afauzisitorus@gmail.com

ABSTRACT

*The purpose of this study was to determine the effect of hormone gibberellin on growth of Tomato plants in concentration and frequency. This research was done at Greenhouse Biology State University of Medan. The time of the research was conducted in September 2016 until November 2016. The materials used were tomato seeds, the nursery media ie soil and compost fertilizer, fungicide, water and substance Gibro pertumbuhan. The tool used is polybag with 12 x 10 bundles, hand sprayer, measuring tool plant length. Research variables consist of free variables and dependent variable. Research method using complete randomized design that is factor 1 and factor 2. Implementation of research at start from nursery, watering, Fertilization and observation. The data obtained were analyzed by descriptive analysis, ANOVA test and non parametric test. GibGro spraying with different concentrations and frequencies has an effect on the growth and long-term parameters of tomato plants (*Solanum lycopersicum*). GibGro concentration of 0.006 ppm \ and the single optimum spraying frequency (F1) in spur growth while GA3 concentration 0.009 ppm) and twice less spraying frequency optimum spur the long growth of tomato plants. There was an interaction between gibberellin concentration and the frequency of watering.*

Key Word: Hormone gibberellin on growth, Tomato plants (*Solanum lycopersium*)

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian hormone Giberelin terhadap pertumbuhan tanaman Tomat secara konsentrasi dan frekuensi. Penelitian ini dilakukan di Rumah Kaca Biologi Universitas Negeri Medan. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan September 2016 sampai dengan November 2016. Bahan yang digunakan adalah biji tanaman tomat, media persemaian yaitu tanah dan pupuk kompos, fungisida, air dan zat pertumbuhan Gibro. Alat yang digunakan adalah polybag dengan ukuran 12 x 10, hand sprayer, alat ukur panjang tanaman. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas dan variabel terikat. Metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap yaitu factor 1 dan factor 2. Pelaksanaan penelitian dimulai dari persemaian, penyiraman, pemupukan dan pengamatan. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif, uji ANOVA dan uji non parametric. Penyemprotan GibGro dengan konsentrasi dan frekuensi yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan parameter panjang tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Konsentrasi GibGro 0,006 ppm \ dan frekuensi sekali penyemprotan (F1) optimum dalam memacu pertumbuhan sedangkan konsentrasi GA3 0,009 ppm) dan frekuensi dua kali penyemprotan kurang optimum memacu pertumbuhan panjang tanaman tomat. Terjadi interaksi antara konsentrasi giberelin dan frekuensi penyiraman.

Kata kunci : Hormon giberelin, Tomat (*Solanum lycopersicum*)

PENDAHULUAN

Istilah hormon mula-mula dipakai oleh ahli fisiologi hewan. Mereka maksudkan hormon adalah senyawa-senyawa organik, efektif dalam konsentrasi rendah dibuat didalam sel pada bagian tertentu dari organisme dan diangkut ke bagian lain dari organisme tersebut dimana dihasilkan suatu perubahan fisiologis yang khusus. Hormon tanaman didefinisikan sebagai senyawa organik bukan



nutrisi yang aktif dalam jumlah yang kecil yang disintesis pada bagian tertentu dari tanaman dan pada umumnya diangkut ke bagian lain tanaman dimana zat tersebut menimbulkan tanggapan secara biokimia, fisiologis dan morfologis. Zat pengatur tumbuh sangat diperlukan sebagai komponen medium bagi pertumbuhan dan diferensiasi sel. Tanpa zat pengatur tumbuh, pertumbuhan eksplan akan terhambat, bahkan mungkin tidak akan tumbuh sama sekali.

Ada dikenal 5 golongan fitohormon yaitu: auksin, giberelin, sitokinin, asam absisik dan etilen. Fitohormon ini terdapat didalam tanaman dalam berbagai bentuk, sehingga sulit untuk mengerti cara kerja fitohormon itu baik. Selain itu tanaman juga mengandung senyawa-senyawa lain yang turut aktif dalam berbagai proses pertumbuhan dan perkembangan. Giberelin (GA) berfungsi membantu pembentukan tunas/embrio, menghambat perkecambahan dan pembentukan biji. Hal itu dapat dibuktikan pada tumbuhan kerdil, jika diberi giberelin akan tumbuh normal, jika pada tumbuhan normal diberi giberelin akan tumbuh lebih cepat. Telah diketahui bahwa terdapat lebih dari 50 jenis GA yang telah diisolasi dan diidentifikasi. Tiap-tiap hormon GA memiliki fungsi tertentu dan ditemukan pada tanaman yang berbeda. (Harahap, Fauziyah, 2012). Tomat merupakan sayuran populer di Indonesia. Selain mempunyai rasa yang lezat, tomat juga memiliki komposisi zat yang cukup lengkap dan baik. Komposisi yang cukup menonjol pada tanaman tomat adalah vitamin A dan C. Komposisi zat gizi buah tomat dalam 100 gram adalah protein (1 g), karbohidrat (4,2 g), lemak (0,3 g), kalsium (5 mg), fosfor (27 mg), zat besi (0,5 mg), vitamin A (karoten) 1500 SI, vitamin B (tiamin) 60 mg, vitamin C 40 mg (Yani dan Ade, dalam Dinda AP 2016). Berdasarkan hal-hal di atas maka peneliti mengadakan penelitian dengan judul " Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin Terhadap Pertumbuhan Buah Pada Tanaman Tomat".

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah kaca Biologi Universitas Negeri Medan. Waktu penelitian dimulai pada bulan September 2016 sampai Oktober 2016. Bahan yang digunakan antara lain : bahan tanaman berupa biji tanaman tomat, media persemaian berupa campuran tanah dan pupuk kompos, fungisida,



air, dan zat pengatur tumbuh Gibro. Alat yang digunakan berupa polybag dengan ukuran 12x10, handsprayer, alat ukur panjang tanaman.

Penelitian ini dilakukan dengan metode Rancangan Acak Lengkap dengan dua faktor, yaitu:

- **Faktor I** : induksi Giberelin (GibGro) yang terdiri dari : 0 ppm (P1) sebagai kontrol, 0,003 ppm (P2), dan 0,006 ppm (P3) dan 0,009 Ppm (P4)
- **Faktor II** : Frekuensi yang terdiri dari satu kali semprot (dilakukan saat tanaman berumur 7 hari (F1) dan 14 hari (F2), serta 2 kali semprot (dilakukan saat tanaman berumur 7 hari dan disemprot lagi saat berumur 14 hari (F3).

Persemaian

- Menyiapkan bibit tanaman tomat berupa biji
- Menyiapkan polybag sebagai media tempat tumbuh tanaman
- Menyiapkan media persemaian berupa campuran tanah dan pupuk kompos (3:1)
- Memasukkan media kedalam polybag sebanyak $\frac{3}{4}$ bagian
- Menyemaikan benih ke dalam polybag sedalam 1-1,5 cm
- Meletakkan polybag secara berderet dan terkena sinar matahari penuh Penyiraman
Melakukan penyiraman 1-2 kali sehari pada pagi hari

Pemupukan

Selain pupuk organik, tanaman semangka juga memerlukan pupuk urea.

Parameter yang diamati antara lain pertumbuhan tanaman

Analisis data dilakukan secara spesifik terhadap parameter. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif, uji ANOVA dan uji nonparametrik. Hasil uji ANOVA yang berbeda nyata dilanjutkan dengan uji beda jarak Duncan pada peluang 5%. Selanjutnya hasil pengamatan analisis deskriptif dengan membandingkan setiap perlakuan.



HASIL

Berdasarkan penelitian mengenai pengaruh pemberian hormone giberelin dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan tanaman tomat diperoleh hasil di bawah ini :

Tabel 4.1. Panjang tanaman tomat setelah diberi perlakuan induksi hormone giberelin dan frekuensi penyiraman

Konsentrasi / frekuensi	Tinggi batang	Lebar daun	Total	Rata-rata
0 ppm				
Hari ke 7	10 cm	1 cm	11	5,5%
Hari ke 14	12 cm	1,4 cm	13,4	6,7%
0,003 ppm				
Hari ke 7	18 cm	1,3 cm	19,3	9,6%
Hari ke 14	21 cm	1,5 cm	22,5	11,25%
0,006 ppm				
Hari ke 7	20 cm	1,4 cm	21,4	10,7%
Hari ke 14	23 cm	1,6 cm	24,6	12,3%
0,009 ppm				
Hari ke 7	15 cm	0,8 cm	15,8	7,9%
Hari ke 14	18 cm	1 cm	19	9,5%

Keterangan :

- a. Konsentrasi 0 ppm
Frekuensi hari ke 7 = tinggi batang 10 cm, lebar daun 1 cm
Frekuensi hari ke 14 = tinggi batang 12 cm, lebar daun 1,4 cm
- b. Konsentrasi 0,003 ppm
Frekuensi hari ke 7 = tinggi batang 18 cm, lebar daun 1,3 cm
Frekuensi hari ke 14 = tinggi batang 21 cm, lebar daun 1,5 cm
- c. Konsentrasi 0,006 ppm
Frekuensi hari ke 7 = tinggi batang 20 cm, lebar daun 1,4 cm
Frekuensi hari ke 14 = tinggi batang 23 cm, lebar daun 1,6 cm
- d. Konsentrasi 0,009 ppm
Frekuensi hari ke 7 = tinggi batang 15 cm, lebar daun 0,8 cm
Frekuensi hari ke 14 = tinggi batang 18 cm, lebar daun 1 cm

Berdasarkan data tabel 4.1. diatas dapat dilihat bahwa pertumbuhan tanaman terpanjang terdapat pada perlakuan tanaman semangka yang diinduksi hormon giberelin dengan konsentrasi 0,006 ppm dan frekuensi penyiraman pada hari ke 14 dengan nilai sebesar 12,3% dan nilai ini jauh berbeda dengan pertumbuhan tanaman yang diinduksi hormon giberelin pada konsentrasi 0 ppm dan 0,009 ppm. Sedangkan pertumbuhan tanaman terpendek terdapat pada tanaman yang diinduksi hormon giberelin pada konsentrasi 0,009 ppm dan frekuensi penyiraman hari ke 7 dengan nilai 7,9%.



PEMBAHASAN

Pertumbuhan adalah suatu proses yang terjadi pada organisme tidak terkecuali tanaman pada suatu lingkungan dengan sifat-sifat tertentu sehingga menghasilkan peningkatan ukuran dan kemampuan tanaman

Dari hasil penelitian yang dilakukan secara statistik diperoleh bahwa perlakuan induksi giberelin berpengaruh nyata terhadap parameter panjang tanaman (Dinda, 2016). Hal ini dapat dilihat dari parameter panjang tanaman tertinggi terdapat pada tanaman tomat yang diinduksi giberelin dengan konsentrasi 100 ppm Giberelin dapat berpengaruh terhadap pemanjangan batang, pembungaan dan pembuahan (GA juga mempengaruhi pembesaran sel (meningkatkan ukuran) dan mempengaruhi pembelahan sel (peningkatan jumlah).

Adanya pembesaran sel mengakibatkan ukuran sel yang baru lebih besar dari sel induk. Pertambahan ukuran sel menghasilkan pertambahan ukuran jaringan, organ dan akhirnya meningkatkan ukuran tubuh tanaman secara keseluruhan maupun berat tanaman tersebut. Peningkatan pembelahan sel menghasilkan jumlah sel yang lebih banyak. Jumlah sel yang meningkat termasuk di dalam jaringan pada daun, memungkinkan terjadinya fotosintesis yang menghasilkan karbohidrat yang dapat mempengaruhi bobot tanaman (Salisbury dan Ross dalam Dinda, 2016).

Berdasarkan frekuensi penyemprotan, parameter panjang tanaman tomat memiliki hasil yang baik pada frekuensi hari ke 14 setelah tanam, baik pada konsentrasi 0,003 ppm, 0,006 ppm dan 0,009 ppm. Hal ini menunjukkan bahwa penyemprotan pada hari ke 14 memberikan hasil yang optimum pada pertumbuhan panjang tanaman.

Panjang tanaman meningkat disebabkan karena adanya penambahan GA. Semakin tinggi konsentrasi GA maka semakin panjang tunas tanaman yang akan mempengaruhi panjang batang tanaman, seperti yang ditunjukkan pada konsentrasi 0,003 ppm dan 0,006 ppm lebih panjang dari konsentrasi 0,009 ppm.

Namun dari hasil miniriset yang kami lakukan terjadi hal unik dimana pada konsentrasi 0,009 panjang tanaman justru lebih pendek jika dibandingkan dengan tanaman yang tomat yang lainnya, hal ini dikarenakan adanya kesalahan penyemprotan oleh peneliti dalam memberikan penyemprotan pada tanaman.



Selain mempengaruhi pertumbuhan pada batang hormone GA3 juga juga mampu meningkatkan sintesis RNA atau enzim-enzim saat pembelahan sel di daerah meristematik (contohnya pada ruas-ruas batang). Hal tersebut menyebabkan pertambahan jumlah sel pada batang, sehingga ruas batang memanjang. Di samping itu, giberelin mampu meningkatkan hidrolisis pati, fruktan, dan sukrosa menjadi molekul glukosa dan fruktosa. Gula heksosa tersebut menyediakan energi melalui respirasi yang berperan dalam pertumbuhan sel dan menurunkan potensial air sehingga air bergerak masuk lebih cepat dan menyebabkan pelonggaran sel (Kusumawati, 2009)

Giberelin tidak mempengaruhi jumlah tunas, karena giberelin lebih memacu pemanjangan batang atau tunas. Hal ini sesuai dengan Lakitan (2007), GA3 mampu memacu pertumbuhan tunas batang dalam hal ini adalah pemanjangan tunas. Menurut Cambell *et al.* (2000), pembentukan tunas lebih dipengaruhi oleh aktivitas hormone tumbuh selain giberelin, yaitu auksin dan sitokinin. Hormon auksin dan sitokinin endogen yang sudah optimal akan memacu proses pembelahan dan diferensiasi sel untuk membentuk tunas-tunas baru

KESIMPULAN

Penyemprotan GibGro dengan konsentrasi dan frekuensi yang berbeda memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan parameter panjang tanaman tomat (*Solanum lycopersicum*). Konsentrasi GibGro 0,006 ppm \ dan frekuensi sekali penyemprotan (F1) optimum dalam memacu pertumbuhan sedangkan konsentrasi GA3 0,009 ppm dan frekuensi dua kali penyemprotan kurang optimum memacu pertumbuhan panjang tanaman tomat. Terjadi interaksi antara konsentrasi giberelin dan frekuensi penyiraman.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1994. *Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Bandung : Penerbit PT Angkasa.
- Andayani R, Lisawati Y, dan Maimuna, 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total dan Likopen pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi* 13(1): 31-37.
- Chambell. 2000. *Biologi Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.



- Dinda A. Permatasari, Yuni S.R, Evie R, 2016. Pengaruh Pemberian Hormon Giberelin Terhadap Pertumbuhan Buah Secara Partenokarpi pada Tanaman Tomat Varitas Tombatu F1. *Jurnal LenteraBio Vol. 5 No. 1 : 25–31.*
- Harahap, F. 2012. *Fisiologi Tumbuhan Sebagai Pengantar*. Medan : Unimed Press.
- Kusumawati,ari.dkk.2011. Pertumbuhan dan pembungaan tanaman jarak pagar setelah penyemprotan GA3 dengan konsentrasi dan frekuensi yang berbeda. *Jurnal Penelitian Sains & Teknologi, Vol. 10, No. 1, 2009: 18 – 29.*
- Lakitan, B. 2007. *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta : Penerbit Raja Grafindo Persada.
- Mujiburrahmad. 2011. Analisis Produktifitas Usaha Tani Tomat Berbasis Agroklimat (Kasus Dataran Medium dan dataran Tinggi). *Jurnal Sains Riset. Vol. 1. No. 2. Hal : 1 – 10.*
- Salisbury F B dan Ross C W, 1995. *Fisiologi Tumbuhan Jilid 3*. (Terjemahan Dian R. Lukman dan Sumaryono). Bandung: ITB



PENGARUH INTERVAL PEMBERIAN AIR TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PERKEMBANGAN BAYAM (*Amaranthus spinosus*)

Arif Rahman Hakim Tampubolon¹⁾ Ali Ihsanul Huda²⁾ Fauziyah Harahap³⁾

¹⁾Pendidikan Biologi, Mahasiswa Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
arahmanarif@gmail.com

²⁾Pendidikan Biologi, Mahasiswa Pascasarjana, Universitas Negeri Medan

³⁾Dosen Pendidikan Biologi, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of water delivery intervals on the growth and development of spinach plants. This study is descriptive research and data obtained from the observation on polybag given the interval of water delivery. The population of this research is spinach on polybag given different treatment. The effect of watering interval on spinning on spinach is obtained from observed data. The results showed that the height of spinach control 6.325 cm, watering every day 7,398 cm, watering 1 times 2 days 6 cm, watering 1 times 3 days 5,632 cm, and watering 1 times 4 days 6,877 cm. Weight control, watering every day, watering 1 times 2 days, watering 1 times 3 days, and watering 1 time 4 days sequentially 1.0 gram, 5.4 grams, 2.9 grams, 2.8 grams, and 1, 7. Dry weight control, daily watering, watering 1 times 2 days, watering 1 times 3 days, and watering 1 time 4 days sequentially 0.1 gram, 0.4 gram, 0.3 gram, 0.3 gram, and 0, 2 grams. By looking at the observational data, it can be concluded that the interval of water delivery has an effect on the growth of the plant.

Key Words: *Growth, Watering Interval, Amaranthus spinosus*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interval pemberian air pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman bayam. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dan data diperoleh dari hasil pengamatan pada polybag yang diberi interval pemberian air. Populasi penelitian ini adalah tumbuhan bayam pada polybag yang diberikan perlakuan berbeda. Pengaruh interval pemberian air terhadap pertumbuhan pada bayam diperoleh dari data hasil pengamatan. Hasil penelitian menunjukkan tinggi bayam kontrol 6,325 cm, penyiraman setiap hari 7,398 cm, penyiraman 1 kali 2 hari 6 cm, penyiraman 1 kali 3 hari 5,632 cm, dan penyiraman 1 kali 4 hari 6,877 cm. Berat kontrol, penyiraman setiap hari, penyiraman 1 kali 2 hari, penyiraman 1 kali 3 hari, dan penyiraman 1 kali 4 hari secara berurut 1,0 gram, 5,4 gram, 2,9 gram, 2,8 gram, dan 1,7. Berat kering kontrol, penyiraman setiap hari, penyiraman 1 kali 2 hari, penyiraman 1 kali 3 hari, dan penyiraman 1 kali 4 hari secara berurut 0,1 gram, 0,4 gram, 0,3 gram, 0,3 gram, dan 0,2 gram. Dengan melihat data hasil pengamatan tersebut dapat disimpulkan bahwa interval pemberian air berpengaruh pada pertumbuhan tanaman.

Kata kunci: *Pertumbuhan, Interval Pemberian Air, Amaranthus spinosus*

PENDAHULUAN

Bayam merupakan jenis sayuran hijau yang banyak kandungan protein, mineral, kalsium, zat besi, dan vitaminnya. Pada akhirnya dapat dijadikan obat untuk anti piretik, diuretic, anti toksik, obat diare, menyembuhkan bengkak, dan membersihkan darah (Bandini dan Azis dalam Sudiono, 2004). Banyak kendala yang dihadapi dalam budidaya tanaman bayam, selain dari faktor budidaya masih



kurang diperhatikan, rendahnya produksi bayam juga dapat terjadi karena kurangnya pemahaman dalam pengendalian tanah dan interval pemberian air pada tanaman bayam.

Bayam (*Amaranthus* sp.) merupakan komoditas hortikultura yang memiliki nilai ekonomi cukup tinggi dan sudah sangat dikenal di kalangan masyarakat. Kandungan utama bayam yaitu vitamin A dan C sangat bermanfaat untuk meningkatkan sistem imun tubuh dan dapat membantu menjaga kesehatan mata dan kulit. Peranannya yang sangat penting dalam pemenuhan gizi masyarakat juga sudah diketahui secara umum (Sutariati: 2010). Sistematika tanaman bayam adalah: Kingdom Plantae, Divisio Magnoliophyta, Class Magnoliopsida, Ordo Caryophyllales, Family Amaranthaceae, Genus *Amaranthus*, dan Species *Amaranthus spinosus*

Berlangsungnya pertumbuhan tanaman yang baik harus didukung oleh keadaan air yang optimum. Cekaman (kelebihan maupun kekurangan) air dapat berakibat buruk karena akan mengganggu proses-proses metabolisme dalam tubuh tanaman. Seperti yang diungkapkan oleh Kramer (1983) bahwa pemberian air bagi tanaman merupakan salah satu hal yang sangat penting untuk meningkatkan hasil suatu tanaman khususnya sayuran. Rifin (1990) menyatakan bahwa kekurangan atau kelebihan air pada setiap fase tumbuh akan mengakibatkan tidak normalnya pertumbuhan dan merosotnya hasil tanaman. Penelitian yang telah dilakukan terhadap tanaman jagung menunjukkan bahwa terjadinya cekaman air pada fase awal pertumbuhan reproduktif paling besar pengaruhnya terhadap hasil.

Perkecambahan ditentukan oleh kualitas benih (vigor dan kemampuan berkecambah), pengujian awal (pematahan dormansi) dan kondisi perkecambahan seperti: air, suhu, media, cahaya dan terbebas dari hama dan penyakit. Cahaya, suhu, dan kelembaban merupakan tiga faktor utama (Utomo, 2006).

Para ahli fisiologi menyatakan bahwa perkecambahan adalah munculnya radikula menembus kulit benih. Para agronomis menyatakan bahwa perkecambahan adalah muncul dan berkembangnya struktur penting embrio dari dalam benih dan menunjukkan kemampuannya untuk menghasilkan kecambah normal pada kondisi lingkungan yang optimum (Tohari, 1995).



Proses perkecambahan merupakan suatu rangkaian kompleks dari perubahan-perubahan morfologis, fisiologis, dan biokimia. Tahap pertama perkecambahan benih dimulai dari proses penyerapan air oleh benih diikuti melunaknya kulit benih dan hidrasi dari protoplasma. Setelah biji menyerap air maka biji akan menghasilkan hormon tumbuh seperti giberellic acid (GA) yang menstimulir kegiatan enzim-enzim di dalam biji. Tahap kedua dimulai dengan kegiatan sel-sel dan enzim serta naiknya respirasi benih. Tahap ketiga merupakan terjadinya penguraian bahan-bahan seperti karbohidrat, lemak, dan protein menjadi bentuk melarut dan ditranslokasikan ke titik tumbuh. Tahap keempat merupakan asimilasi dari bahan yang telah diuraikan tadi ke daerah meristematik untuk menghasilkan energi bagi kegiatan pembentukan komponen dan pertumbuhan sel-sel baru. Tahap kelima merupakan pertumbuhan dari perkecambahan mulai dari proses pembelahan, pembesaran dan pembagian sel pada titik-titik tumbuh. Proses pertumbuhan dan perkembangan embrio diawali dari ujung-ujung titik tumbuh akar yang diikuti oleh titik tumbuh tunas. Daun yang terbentuk belum dapat berfungsi optimal sebagai organ fotosintesis, pertumbuhan kecambah sangat bergantung pada persediaan makanan yang ada dalam biji (Utomo, 2006).

Hasil maksimum akan dapat dicapai apabila suatu kultivar unggul menerima respon terhadap kombinasi optimum dari air, pupuk dan praktek budidaya lainnya. Semua kondisi input ini penting dalam mencapai produktivitas tinggi (Nasir, 2002).

METODOLOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan pada bulan September–November 2015.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah polybag, bak air, gelas ukur, penggaris, oven, dan timbangan analitik. Sedangkan bahan yang digunakan adalah benih bayam, air dan tanah hitam.



Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada penelitian ini adalah variabel kontrol dan variabel eksperimen dan menggunakan metode deskriptif dalam pembahasannya.

Prosedur Penelitian

1. Menyediakan alat dan bahan
2. Menimbang tanah seberat 3 kg dengan menggunakan timbangan
3. Memasukkan tanah yang ditimbang ke dalam polybag
4. Meletakkan benih bayam di permukaan tanah pada polybag
5. Penyiraman per hari 100ml, per 2 hari 100ml, per 3 hari 100ml, dan per 4 hari 100ml.
6. Pengukuran pertumbuhan (tinggi dan jumlah daun) dan perkembangan (terbentuknya bunga) kontrol, per hari, 2 hari, 3 hari dan 4 hari.
7. Pengukuran interval pemberian air terhadap berat basah dan berat kering tanaman bayam kontrol, per hari, 2 hari, 3 hari dan 4 hari dengan menggunakan oven dengan suhu 100 C^0 selama 6 jam dan kemudian ditimbang dengan neraca analitik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian maka diperoleh rata-rata tinggi daun penyiraman setiap hari lebih tinggi, penyiraman 1 kali 4 hari, kontrol, penyiraman 1 kali 2 hari dan yang paling rendah adalah penyiraman 1 kali 3 hari, hal ini disebabkan karena air sangat berperan penting pada proses kecambah dan pertumbuhan tumbuhan. Sedangkan rata-rata jumlah daun sama pada setiap polybag. Adapun tabel dan grafik hasil pengamatan tinggi dan jumlah daun sebagai berikut:

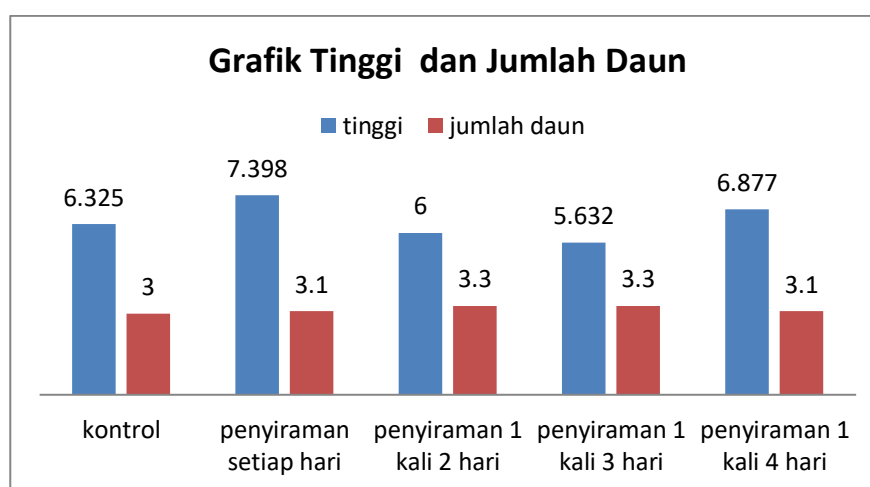
Tabel 1. Data hasil pengamatan tinggi dan jumlah daun

No	Polybag Perlakuan	Rata-Rata Tinggi	Rata-Rata Jumlah Daun
1	Kontrol	6,325	3
2	Penyiraman Setiap Hari	7,398	3,1
3	Penyiraman 1 Kali 2 Hari	6	3,3
4	Penyiraman 1 Kali 3 Hari	5,632	3,3
5	Penyiraman 1 Kali 4 Hari	6,877	3,1



Pada teori disebutkan bahwa penyiraman terhadap tanaman secara berlebihan dapat merusak pertumbuhan tanaman, ketika air di berikan kepada suatu tumbuhan secara berlebihan maka penyerapan unsur hara dalam tanah akan terganggu karena air bersifat permeabel terhadap sel sehingga air dapat dengan mudah masuk kedalam akar tumbuhan dan sedikit unsur hara. Hal ini berbanding terbalik dengan data yang kami dapatkan pada pengamatan yang kami lakukan yang mana penyiraman tumbuhan bayam yang dilakukan setiap hari dengan volume air sebanyak 100ml menunjukkan rata-rata hasilnya lebih tinggi dari yang lainnya.

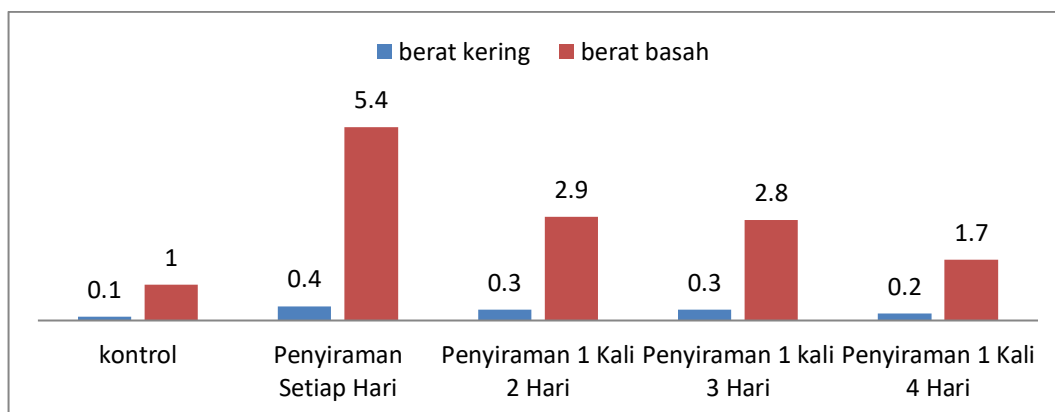
Pada pembahasan teori yang terdahulu dinyatakan bahwa pemberian interval pemberian air terhadap pertumbuhan tanaman sangat baik karena tumbuhan diberi rentang waktu untuk menyerap unsur hara pada tanah sehingga tumbuhan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Sementara pada tumbuhan yang pemberian air berlebihan maka akan menghambat penyerapan unsur hara dan mengganggu pertumbuhan dan perkembangan tanaman.



Gambar 1. Grafik Tinggi dan Jumlah Daun

Mengenai perbedaan antara teori dan hasil pengamatan ini terjadi karena pada data yang disebutkan diatas merupakan hasil rata-rata keseluruhan bagian dari data yang ada di lapangan. Pada dasarnya, mengapa rata-rata tinggi pada penyiraman setiap hari lebih tinggi dibandingkan dengan data yang lain? Hal ini dikarenakan setiap polybag pada penyiraman setiap hari memiliki tinggi yang stabil dari polybag 1, 2, 3, dan 4. Sedangkan pada perlakuan yang lainnya memiliki perbedaan atau tinggi antara polybag yang satu dengan yang lainnya tidak stabil.

Untuk menentukan pengaruh pemberian interval pemberian air terhadap pertumbuhan bayam juga dapat diukur dari berat basah dan berat kering tanaman dengan menggunakan oven dengan $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 6 jam. Berikut data hasil pengamatan berat basah dan berat kering tanaman pada tabel 2 dan Gambar 2.



Gambar 2. Grafik Berat Basah dan Berat Kering Tanaman Bayam dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 6 jam

Dari gambar dan tabel diatas ditunjukkan bahwa berat basah rata-rata pada kontrol, penyiraman setiap hari, penyiraman 1 kali 2 hari, penyiraman 1 kali 3 hari, dan penyiraman 1 kali 4 hari secara berurut 1,0 gram, 5,4 gram, 2,9 gram, 2,8 gram, dan 1,7. Dalam hal ini penyiraman setiap hari lebih berat dibandingkan dengan yang lainnya disebabkan oleh karena tumbuhan lebih banyak menyerap air sehingga berat basahnya besar sedangkan dengan kontrol berat basahnya terendah dibandingkan dengan yang lainnya karena pada kontrol tidak ada penyiraman sama sekali sehingga membuat kurangnya ketersediaan air dalam tanah bahkan beberapa tumbuhan dalam polybag mati karena kekurangan air.

Sama halnya dengan berat basah pada tumbuhan bayam. Rata-rata berat kering yaitu dengan pengeringan tumbuhan bayam menggunakan oven dengan suhu $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 6 jam dan kemudian ditimbang dengan neraca analitik menunjukkan bahwa kontrol, penyiraman setiap hari, penyiraman 1 kali 2 hari, penyiraman 1 kali 3 hari, dan penyiraman 1 kali 4 hari secara berurut 0,1 gram, 0,4 gram, 0,3 gram, 0,3 gram, dan 0,2 gram. Pada berat kering juga terdapat penyiraman setiap hari lebih berat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan yang paling ringan adalah pada perlakuan kontrol yaitu tanpa perlakuan. Semua data diatas



menunjukkan bahwa interval pemberian air pada tumbuhan bayam berpengaruh terhadap tinggi, berat basah dan berat kering tanaman.

Sementara untuk pengaruh interval pemberian air terhadap perkembangan tumbuhan bayam belum terlihat, karena kurangnya waktu untuk melanjutkan riset dan kurangnya unsur hara pada media tanam sehingga perkembangan bunga pada tumbuhan bayam tidak begitu subur.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan dapat disimpulkan bahwa interval pemberian air berpengaruh terhadap tinggi, jumlah daun, berat basah dan berat kering pada tumbuhan bayam (*Amaranthus spinosus*). Dimana, menunjukkan tinggi bayam kontrol 6,325 cm, penyiraman setiap hari 7,398 cm, penyiraman 1 kali 2 hari 6 cm, penyiraman 1 kali 3 hari 5,632 cm, dan penyiraman 1 kali 4 hari 6,877 cm. Berat kontrol, penyiraman setiap hari, penyiraman 1 kali 2 hari, penyiraman 1 kali 3 hari, dan penyiraman 1 kali 4 hari secara berurut 1,0 gram, 5,4 gram, 2,9 gram, 2,8 gram, dan 1,7. Berat kering kontrol, penyiraman setiap hari, penyiraman 1 kali 2 hari, penyiraman 1 kali 3 hari, dan penyiraman 1 kali 4 hari secara berurut 0,1 gram, 0,4 gram, 0,3 gram, 0,3 gram, dan 0,2 gram

DAFTAR PUSTAKA

- Dwidjoseputro. D. 1986. *Pengantar Fisiologi Tumbuhan*. Gramedia. Jakarta.
- Utomo. B. 2006. *Ekologi benih*. USU Press. Medan.
- Tohari. S. 1995. *Fisiologi Tanaman Budidaya Tropik*. Terjemahan dari Peter R. Goldworthy dan NM. Fisher dari *The Physiology of Tropical Field Crops*. Gajah Mada University Press.
- Jumin. H. B. 1989. *Ekologi Tanaman, Suatu Pendekatan Fisiologis*. Rajawali Press. Jakarta.
- Bandini. Y, Azis. N. 1990. *Bayam*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kramer. P. J. 1996. *Plant and Soll Water Releationship Mc Graw Hill Book Company*. Inc. New York.
- Utomo. W. H. 1996. *Dasar-dasar Fisika Tanah*. Universitas Brawijaya. Malang.



**KORELASI MENGGONSUMSI MAKANAN BERSANTAN PADA SUKU
MELAYU DENGAN PENYAKIT HYPERTENSI DI DESA
PERTUMBUKAN KECAMATAN STABAT
KABUPATEN LANGKAT**

**CORRELATION CONSUMING POWDERED MEALS IN MELAYU
TRIBE WITH HYPERTENSION DISEASE IN PERTUMBUKAN
VILLAGE KECAMATAN STABAT, KABUPATEN LANGKAT**

Baharis Setia Adisahputra Simatupang¹, Hafidatul Husna Siregar²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

Email : baharissimatupang@gmail.com

Universitas Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

Habit as Tribe Melayu has always used coconut milk as a food ingredient, it also has a bad effect on the health of the body due to vegetable fat. This fat needs to be monitored its consumption because it will make the blood cholesterol level increase which is often called hypertension. powdered meals Method of research by interview to community directly with parameter of how to eat) Of food in a week (often, rarely, never), age, sex, family history (genetic), what is normal blood pressure, with 48 respondents consisting of 20 men and 28 women. Based on the results of research based on age shows that as many as 62.5% including the category Adult (40-59), female sex (58.33%), family history characteristics with hypertension obtained results that most respondents have no family history with hypertension, ie 83,33%, the result of analysis using Chi Square Test on the relationship between the level of consumption of bersantan food with the occurrence of hypertension obtained results $dk = 3-1 = 2$ and error 5% then obtained Chi Square price table ($21,87 > 5,99$)

Key Words : Powdered Meals, Hypertensi.

ABSTRAK

Kebiasaan sebagai Suku Melayu sudah sejak dahulu menggunakan santan kelapa sebagai bahan masakan, ternyata juga memiliki akibat buruk bagi kesehatan tubuh dikarenakan lemak nabati. Lemak ini perlu dipantau konsumsinya karena akan membuat kadar kolesterol darah meningkat yang sering disebut hipertensi. Adapun tujuan mini riset ini adalah untuk mengetahui korelasi mengkonsumsi makanan bersantan pada suku Melayu dengan penyakit hipertensi. Metode penelitian dengan wawancara kepada masyarakat langsung dengan parameter berapa kali makan (konsumsi) makanan yang bersantan dalam satu minggu (sering, jarang sekali, tidak pernah), berapa umur, jenis kelamin, riwayat keluarga (genetik), berapa tekanan darah normalnya, dengan responden 48 orang terdiri dari laki-laki 20 orang dan perempuan 28 orang. Berdasarkan hasil penelitian berdasarkan umur menunjukkan bahwa sebanyak 62,5% termasuk kategori Dewasa (40-59), berjenis kelamin perempuan (58,33%), karakteristik riwayat keluarga dengan hipertensi



diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden tidak memiliki riwayat keluarga dengan hipertensi, yaitu sebanyak 83,33%, hasil analisis menggunakan Uji Chi Kuadrat pada hubungan antara tingkat konsumsi makanan bersantan dengan kejadian hipertensi didapatkan hasil $dk = 3 - 1 = 2$ dan kesalahan 5% maka diperoleh harga Chi Kuadrat tabel ($21,87 > 5,99$).

Kata Kunci : Makanan bersantan, Hypertensi.

PENDAHULUAN

Santan kelapa mengandung senyawa *nonylmetthylketon*. Pada suhu yang tinggi, senyawa ini akan menyebabkan aroma yang bersifat volatil dan mengeluarkan aroma yang khas yakni aroma yang enak atau wangi yang memunculkan selera terutama bila di campur dengan bahan rempah yang lain.

Kebiasaan sebagai Suku Melayu sudah sejak dahulu menggunakan santan kelapa sebagai bahan masakan, bila tidak menggunakannya rasa masakan tidaklah terasa gurih dan enak. Namun santan yang berasal dari kelapa segar ini ternyata juga memiliki akibat buruk bagi kesehatan tubuh dikarenakan lemak nabati. Lemak ini perlu dipantau konsumsinya karena akan membuat kadar kolesterol darah penikmatnya meningkat dan meningkatnya tekanan darah yang sering disebut hipertensi.

Hipertensi atau darah tinggi adalah kondisi pada saat tekanan darah di arteri meningkat jauh di atas batas normal. Dengan peningkatan tekanan darah ini, maka jantung harus bekerja ekstra keras untuk memompa darah supaya darah dapat diedarkan. Setiap manusia akan mengalami peningkatan tekanan darah seiring dengan umur yang terus bertambah, akibat interaksi gen yang begitu kompleks dengan faktor lingkungan yang ada.

Berdasarkan studi pendahuluan dapat diduga terdapat beberapa faktor yang memiliki pengaruh pada penyakit hipertensi seperti faktor genetik, terlalu banyak mengkonsumsi garam, makan bersantan serta kurang mengkonsumsi buah dan sayur.

Santan atau santan adalah cairan berwarna putih susu yang diperoleh dengan cara pengepresan hasil parutan daging kelapa dengan atau tanpa penambahan. Jadi makanan bersantan adalah makanan yang produk olahan bahan dasarnya terbuat dari santan.



Tekanan darah tinggi (hipertensi) adalah suatu peningkatan abnormal tekanan darah dalam pembuluh darah arteri secara terus menerus lebih dari suatu periode. Hal ini terjadi bila arteriole-arteriole berkonstraksi. Kontraksi arteriole membuat darah sulit mengalir dan meningkatkan tekanan melawan dinding arteri (Udjianti, 2011). Secara umum hipertensi merupakan suatu keadaan tanpa gejala, dimana tekanan yang abnormal tinggi di dalam arteri menyebabkan meningkatnya resiko terhadap stroke, gagal jantung, serangan jantung dan kerusakan ginjal (Ruhyanudin, 2007). Tekanan darah tinggi (hipertensi) adalah peningkatan tekanan darah sistolik dan diastolik.

Ada dua macam hipertensi, yaitu hipertensi esensial (primer) dan sekunder. Sembilan puluh persen dari semua kasus hipertensi adalah hipertensi primer. Tidak ada penyebab yang jelas tentang hipertensi primer, sekalipun ada beberapa teori yang menunjukkan adanya Hipertensi sekunder adalah akibat dari penyakit atau gangguan tertentu (Ruhyanudin, 2007).

Pada pemeriksaan tekanan darah akan didapat dua angka. Angka yang lebih tinggi diperoleh pada saat jantung berkontraksi (sistolik), angka yang lebih rendah diperoleh pada saat jantung berelaksasi (diastolik). Tekanan darah ditulis sebagai tekanan sistolik garis miring tekanan diastolik, misalnya 120/80 mmHg, dibaca seratus dua puluh perdelapan puluh (Ruhyanudin, 2007).

Dikatakan tekanan darah tinggi jika pada saat duduk tekanan sistolik mencapai 140 mm Hg atau lebih, atau tekanan diastolik mencapai 90 mmHg atau lebih, atau keduanya. Berbagai gejala yang sering dikeluhkan oleh penderita darah tinggi adalah sakit kepala di daerah belakang pada setiap pagi hari, pusing, vertigo, telinga berdengung, adanya gangguan penglihatan, serta kadang mengalami pingsan tiba-tiba.

Menurut Kaplan (1985) ciri-ciri individu seperti umur, jenis kelamin dan suku, faktor genetik serta faktor lingkungan yang meliputi obesitas, stres, konsumsi garam, merokok, konsumsi alkohol, dan sebagainya dapat menimbulkan hipertensi.

Menurut Ibnu, M (1996) peningkatan atau penurunan tekanan darah akan mempengaruhi homeostatis di dalam tubuh. Tekanan darah selalu diperlukan untuk



daya dorong mengalirnya darah di dalam arteri, arteriola, kapiler dan sistem vena, sehingga terbentuklah suatu aliran darah yang menetap.

Menurut Susalit, dkk., (2001) terjadinya hipertensi disebabkan oleh beberapa faktor yang saling mempengaruhi, dimana faktor utama yang berperan dalam patofisiologi adalah faktor genetik dan paling sedikit tiga faktor lingkungan yaitu asupan garam, stres, dan obesitas.

Menurut Ana (2007) berdasarkan penyebabnya, hipertensi dibagi dua golongan yaitu hipertensi esensial yang tidak diketahui penyebabnya dan hipertensi sekunder yang diketahui penyebabnya seperti gangguan ginjal, gangguan hormon, dan sebagainya

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Pertumbuhan Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat .Provinsi Sumatera utara pada bulan Pebruari 2017,dengan sampel 48 orang terdiri dari laki-laki 20 orang dan perempuan 28 orang dengan alat lembar pertanyaan .Metode penelitian Wawancara dengan prosedur Mengamati kebiasaan makan makanan bersantan suku melayu di kecamatan Stabat, Melakukan wawancara kepada masyarakat yang kena penyakit hypertensi/ yang tidak hypertensi dengan parameter berapa kali makan (konsumsi) makanan yang bersantan dalam satu minggu (sering, jarang sekali, tidak pernah), berapa umur, jenis kelamin, riwayat keluarga (genetik), berapa tekanan darah normalnya. Data yang terkumpul dan dianalisis apa ada korelasinya antara makanan bersantan dengan penyakit hypertensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Berdasarkan pengambilan data dilapangan diperoleh jumlah responden 48 responden. Karakteristik suku melayu yang dikaji dalam mini riset ini meliputi usia,jenis kelamin,riwayat keluarga dengan hipertensi(genetik),tingkat konsumsi makanan bersantan.



A. Umur (1 Tabel)

No	Umur	N	%
1	20-39 (Muda)	6	12 %
2	40-59 (Dewasa)	30	62,5 %
3	60- 70 (lanjut Usia)	12	25 %
Total		48	100 %

B. Jenis Kelamin (Tabel 2)

No	Jenis Kelamin	N	%
1	Laki-Laki	20	41,66 %
2	Perempuan	28	58,33 %
Total		48	100 %

C. Riwayat Keluarga (genetik) penderita hipertensi (Tabel 3)

No	Riwayat Keluarga	N	%
1	Ada riwayat keluarga dengan hipertensi	8	16,66%
2	Tidak ada riwayat keluarga dengan hipertensi	40	83,33%
Total		48	100%

D. Tingkat Konsumsi makan makanan bersantan (Tabel 4)

No	Konsumsi Bersantan	N	%	Chi kuadrat (X
1	Sering	26	54,16 %	6,25
2	Jarang	21	43,75%	1,56
3	Tidak pernah	1	2,08 %	14,06
Total		48	100 %	21,87

PEMBAHASAN

- a. Berdasarkan hasil penelitian (tabel 1) didapatkan bahwa berdasarkan umur menunjukkan bahwa sebanyak 62,5% termasuk kategori Dewasa (40-59), Umur Hipertensi merupakan penyakit multifaktorial yang munculnya dipengaruhi oleh interaksi berbagai faktor. Dengan bertambahnya usia, maka tekanan darah juga akan meningkat. Umumnya seseorang akan berisiko menderita hipertensi setelah usia 45 tahun. Serangan darah tinggi baru muncul sekitar usia 40 tahun walaupun dapat terjadi pada usia muda (Kumar,et al.,2005). Faktor usia terkait dengan kejadian hipertensi yaitu terjadinya beberapa perubahan fisiologis yang diakibatkan peningkatan resistensi perifer dan aktivitas simpatis. Selain itu, setelah usia 45 tahun, dinding arteri akan mengalami penebalan akibat adanya penumpukan zat kolagen pada lapisan otot,



sehingga pembuluh darah akan berangsur-angsur menyempit dan menjadi kaku. Serangan darah tinggi baru muncul sekitar usia 40 tahun walaupun dapat terjadi pada usia muda (Kumar, et al., 2005). Boedhi Darmoejo dalam tulisannya yang dikumpulkan dari berbagai penelitian yang dilakukan di Indonesia menunjukkan bahwa 1,8%-28,6% penduduk yang berusia di atas 20 tahun adalah penderita hipertensi.

- b. Berdasarkan hasil penelitian (lihat tabel 2) didapatkan bahwa sebagian besar responden berjenis kelamin perempuan (58,33%). Secara tersirat memang penelitian ini tidak sesuai dengan teori yang ada. Tetapi, apabila ditelaah lebih lanjut, maka dapat diketahui bahwa wanita sebagian responden perempuan dalam penelitian ini telah masuk pada masa premenopause. Pada premenopause wanita mulai kehilangan sedikit demi sedikit hormon estrogen yang selama ini melindungi pembuluh darah dari kerusakan. Proses ini terus berlanjut dimana hormon estrogen tersebut berubah kuantitasnya sesuai dengan usia wanita secara alami, yang umumnya mulai terjadi pada wanita usia 45-55 tahun (Kumar, et al., 2005). Oleh karena kehilangan hormon estrogen yang berfungsi sebagai pelindung penyakit kardiovaskuler, maka jenis kelamin perempuan yang memasuki masa premenopause akan sama berisikonya untuk terkena penyakit hipertensi dengan jenis kelamin laki-laki.
- c. Riwayat Keluarga dengan Hipertensi Berdasarkan (tabel 3) karakteristik riwayat keluarga dengan hipertensi diperoleh hasil bahwa sebagian besar responden tidak memiliki riwayat keluarga dengan hipertensi, yaitu sebanyak 83,33%. Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian yang pernah dilakukan dan didasarkan teori yang telah ada, dimana kejadian hipertensi meningkat pada orang yang memiliki riwayat keluarga yang menderita hipertensi. Seseorang akan memiliki kemungkinan lebih besar untuk mendapatkan hipertensi jika orangtuanya adalah penderita hipertensi. Pada 70-80 kasus hipertensi esensial didapatkan juga riwayat hipertensi pada orang tua mereka.
- d. Berdasarkan hasil analisis menggunakan Uji Chi Kuadrat pada hubungan antara tingkat konsumsi makanan bersantan dengan kejadian hipertensi didapatkan hasil $\chi^2 = 3 - 1 = 2$ dan kesalahan 5% maka diperoleh harga Chi Kuadrat tabel (21,87 > 5,99). Karena (χ^2) hitung > dari (χ^2) tabel, maka H_0 ditolak dan H_a



diterima yang berarti orang yang sering mengkonsumsi makanan yang bersantan akan terkena resiko penyakit hipertensi, sehingga dapat disimpulkan bahwa variabel tingkat konsumsi makanan bersantan terbukti memiliki hubungan dengan kejadian hipertensi pada responden didesa Pertumbuhan Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat. Makanan bersantan yang mengandung Lemak memang diperlukan oleh tubuh sebagai zat pelindung dan pembangun. Tetapi, apabila konsumsinya berlebihan akan meningkatkan terjadinya plak dalam pembuluh darah, yang lebih lanjut akan menimbulkan terjadinya hipertensi. Patofisiologi metabolisme lemak sehingga menyebabkan hipertensi adalah dimulai ketika lipoprotein sebagai alat angkut lipida bersikulasi dalam tubuh dan dibawa ke sel-sel otot, lemak dan sel-sel lain. Begitu juga pada trigliserida dalam aliran darah dipecah menjadi gliserol dan asam lemak bebas oleh enzim lipoprotein lipase yang berada pada sel-sel endotel kapiler. Makanan bersantan juga mengandung Kolesterol yang banyak terdapat dalam LDL akan menumpuk pada dinding pembuluh darah dan membentuk plak. Plak akan bercampur dengan protein dan ditutupi oleh sel-sel otot dan kalsium yang akhirnya berkembang menjadi aterosklerosis. Pembuluh darah koroner yang menderita aterosklerosis selain menjadi tidak elastis, juga mengalami penyempitan sehingga tahanan aliran darah dalam pembuluh koroner juga naik, yang nantinya akan memicu terjadinya hipertensi (Vilareal, 2008). DASH merekomendasikan untuk membatasi pemenuhan konsumsi lemak yang terdapat pada makanan bersantan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis korelasi Korelasi Mengkonsumsi Makanan Bersantan Pada Suku Melayu Dengan Penyakit Hypertensi di desa Pertumbuhan Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat dapat disimpulkan sebagai berikut: bahwa variabel tingkat konsumsi makanan bersantan terbukti memiliki hubungan dengan kejadian hipertensi pada responden didesa Pertumbuhan Kecamatan Stabat Kabupaten Langkat.



DAFTAR PUSTAKA

- Doengoes, Marilyn, E. 2000. *Rencana Asuhan Keperawatan Pedoman untuk Perencanaan dan Pendokumentasian Perawatan pasien*, Buku Kedokteran. Jakarta.
- Gunawan, Lany. 2001. *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*, Kanisius. Yogyakarta.
- Sobel, Barry J, et all.,1999. *Hipertensi Pedoman Klinis Diagnosis dan Terapi*, Hipokrates. Jakarta.
- Semple Peter. 1996. *Tekanan Darah Tinggi, Alih Bahasa*. Meitasari Tjandrasa, Arcan. Jakarta.



BENTUK SEL EPIDERMIS STOMATA PADA TANAMAN KEDELAI (*Glycine soja*) PADA TINGKAT NAUNGAN YANG BERBEDA

STOMATA EPIDERMIC CELL FORM IN SOYBEAN PLANT (*Glycine soja*) AT A DIFFERENT LEVEL SHADE

Eka Sugianti¹, Hafidatul Husna², Fauziyah Harahap³
Universitas Negeri Medan, Medan^{1,2,3}

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bentuk sel epidermis pada kacang kedelai (*Glycine soja*) dan juga mengetahui tipe sel epidermis pada kacang kedelai pada tingkat naungan yang berbeda. Sel yang mengelilingi stomata dapat berbentuk sama atau berbeda dengan sel epidermis lainnya, sel yang berbeda bentuk itu dinamakan sel tetangga. Sel tetangga berperan dalam perubahan osmotik yang menyebabkan gerakan sel penutup yang mengatur lebar celah. Stomata terdapat pada semua bagian tumbuhan di atas tanah, paling banyak ditemukan pada daun. Pada daun, stomata ditemukan di kedua permukaan daun atau pada satu muka saja, biasanya pada permukaan bawah. Sel penutup biasanya mengadakan kloroplas sehingga bisa berlangsung fotosintesis. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Kampus Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Psr.V - Kotak Pos No.1589 - Medan 20221. Waktu penelitian dilakukan di mulai pada tanggal 30 September – 21 oktober 2016. Pada naungan di gunakan paranet yang terbuat dari bahan plastik untuk naungan 25% di gunakan paranet satu lapisan, sedang untuk yang 50% digunakan paranet dengan dua lapisan, dan untuk naungan dengan cahaya 75% digunakan paranet dengan tiga lapis. Tanaman kedelai yang di amati berusia 14 hari dan di tanam pada polybeg dengan nutrisi hanya menggunakan pupuk urea per polybeg 3 gr. Naungan tidak mengubah bentuk sel epidermis dan tipe stomata pada kedelai, tetapi naungan berperan dalam menentukan indeks stomata. Naungan tidak mengubah bentuk sel epidermis dan tipe stomata kedelai Lokon. Sel epidermis memiliki bentuk lonjong dengan dinding yang berlekuk. Jumlah lekukan dinding sel epidermis pada naungan 0%-75% berjumlah 3-6 lekukan. Tipe stoma berdasarkan jumlah dan letak sel tetangga disebut parasitik. Selain itu, juga ditemukan tipe stoma anomositik pada naungan 75%. Letak stoma satu dengan stoma lain yang berada di naungan 0%-75% tidak dibatasi atau dibatasi oleh 1 sampai 3 sel epidermis. Naungan 25%-50% menyebabkan ukuran sel epidermis dan sel tetangga stoma lebih besar.

Kata Kunci: Stomata, Paranet, Perbedaan bentuk epidermis

PENDAHULUAN

Fotosintesis adalah proses pemanenan sinar matahari oleh daun. Proses pemanenan ini dibantu oleh klorofil. Selain itu fotosintesis dapat terjadi karena adanya CO₂ yang masuk ke dalam daun. CO₂ masuk ke daun melalui stomata. Oleh karena itu untuk meningkatkan kemampuan fotosintesis daun perlu diperhatikan juga kandungan klorofil pada daun dan frekuensi stomata daun (Sa'diyah, 2009). Darmawan dan Baharsjah (2010) menambahkan bahwa penggunaan energi matahari dalam proses fotosintesis dimungkinkan karena adanya pigmen berwarna hijau yang disebut klorofil. Klorofil terdapat di dalam kloroplas tanaman dan dikenal antara lain klorofil a dan klorofil b. Klorofil tersebut mengabsorpsi sinar dengan panjang gelombang 400-700 nm yaitu sinar biru hingga merah jingga.



Daun memiliki beberapa fungsi antara lain: pengambilan zat – zat makanan (resorpsi), pengolahan zat – zat makanan (asimilasi), penguapan air (transpirasi), pernafasan (respirasi). Air beserta garam – garam diambil dari tanah oleh akar tumbuhan, sedangkan gas asam arang (CO₂) yang merupakan zat makanan pula bagi tumbuhan diambil dari udara melalui celah – celah yang halus yang disebut mulut daun (stomata) masuk ke dalam daun (Gembong, 2005).

Stomata berasal dari bahasa Yunani yaitu stoma yang berarti lubang atau porus. Menurut Esau (1980) dalam Jurnal Biologi Indonesia 7 (1): 67-79 (2011) stomata adalah lubang pada permukaan adaksial/ abaksial daun yang dikelilingi oleh dua sel penutup. Sedangkan menurut Willmar (1983), stomata terdiri dari sel penutup dan sel tetangga. Frekuensi stomata tiap-tiap tumbuhan beragam. Stomata merupakan salah satu derivat epidermis, sehingga perubahan intensitas cahaya yang berpengaruh terhadap epidermis juga akan berpengaruh terhadap stomata.

Perubahan bentuk sel epidermis dan tipe stomata pada tanaman kacang kedelai akibat naungan perlu dikaji, karena stomata berperan dalam proses fotosintesis dan transpirasi (Edhi 1996), terutama pada pertukaran gas CO₂ dan O₂ dalam fotosintesis serta proses hilangnya air melalui transpirasi (Kimball 2006). Selain itu patogen, stomata juga berperan sebagai jalan masuknya patogen ke jaringan daun (Sastrahidayat 1990).

Adapun tujuan dilakukan mini riset ini adalah: (1) Mengetahui bentuk sel epidermis pada kacang kedelai pada tingkat naungan yang berbeda, (2) Mengetahui tipe sel epidermis pada kacang kedelai pada tingkat naungan yang berbeda.

METODE PENELITIAN

Tempat Penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca Kampus Universitas Negeri Medan Jl. Willem Iskandar Psr.V - Kotak Pos No.1589 - Medan 20221.

Waktu Penelitian. Waktu penelitian dilakukan di mulai pada tanggal 30 September – 21 oktober 2016 .

Alat dan Bahan

Alat	Jumlah
Paranet	6 meter
Polibag	20 buah
Mikroskop	1 buah

Bahan	Jumlah
Kacang kedelai	100 biji
Tanah	300gr/polibag
Urea	3 gr/polibag
Air	



Rancangan Penelitian. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan petak terbagi (*split plot*)

Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan penelitian

Kegiatan persiapan penelitian ini adalah:

- a. Mengajukan proposal kepada pihak laboratorium FKIP MIPA Unimed.
- b. Persetujuan proposal dari pihak laboratorium FKIP MIPA Unimed
- c. Membeli alat dan bahan yang akan digunakan untuk penelitian (polobeg, kacang kedelai, pupuk urea, tanah, dan paranet).
- d. Mempersiapkan tempat untuk melakukan penelitian di rumah kaca.

2. Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal 30 September 2016. Adapun pelaksanaannya sebagai berikut:

- a. Menyiapkan empat naungan yang berbeda (0%, 25%, 50%, 75%) dengan menggunakan paranet. Ukuran paranet setiap naungan 1 meter. Untuk naungan 25% hanya satu lapis paranet, 50% naungan menggunakan 2 lapis paranet dan 75% naungan kami gunakan 3 lapis paranet, sedangkan 0% naungan tidak menggunakan paranet.
- b. Menyediakan media/ tempat penanaman menggunakan polibag sebanyak 20, Isi masing-masing polibag menggunakan tanah sebanyak 300 gr.
- c. Letakkan polibeg pada tiap-tiap naungan (0%, 25%, 50%, 75%). Semaikan biji kacang kedelai pada tiap-tiap polibag sebanyak 5 biji.
- d. Berikan pupuk urea sebanyak 3 gr/ polibag
- e. Amati dan rawatlah perlakuan tersebut agar dapat tumbuh selama 15 hari.
- f. Setelah 15 hari, ambil daun pada tiap-tiap naungan untuk dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop terhadap bentuk sel epidermis dan tipe stomata pada tiap naungan
- g. Amati daun di bawah mikroskop dari tiap-tiap naungan (0%, 25%, 50%, 75%). Pengamatan menggunakan mikroskop dilakukan pada tanggal 22 oktober 2016.



PEMBAHASAN

Hasil pengamatan

Pada naungan kami gunakan paranet yang terbuat dari bahan plastik untuk naungan 25% di gunakan paranet satu lapisan, sedang untuk yang 50% digunakan paranet dengan dua lapisan, dan untuk naungan dengan cahaya 75% digunakan paranet dengan tiga lapis. Tanaman kedelai yang di amati berusia 14 hari dan di tanam pada polybeg dengan nutrisi hanya menggunakan pupuk urea per polybeg 3 gr. Kemudian dari 5 sampel per percobaan di ambil satu daun per pohon. Kemudian dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop dan untuk bentuk stomata tidak ditemukan perbedaan.

Naungan tidak mengubah bentuk morfologi sel epidermis maupun tipe stoma. Bentuk sel epidermis pada daun kedelai adalah memanjang dengan tepi yang berlekuk. Bentuk sel epidermis yang ditemukan sesuai dengan pendapat Rudal (2007) dan Fahn (1990) menyatakan bahwa sel epidermis memiliki bentuk: memanjang, isodiametrik, tubuler, dengan dinding yang lurus, berombak atau berlekuk. Tipe stomata menurut jumlah dan letak sel tetangga pada lima genotipe kedelai disebut parasitik. Tipe parasitik memiliki ciri sel penutup stoma dikelilingi oleh dua buah sel tetangga yang terletak sejajar dengan sumbu sel penutup dan porus. Tipe stoma yang diamati sesuai dengan hasil penelitian Tyas (2007) yang menyatakan bahwa tipe stoma daun kedelai termasuk parasitik. Tipe stomata anomositik juga ditemukan pada penelitian ini. Jumlah stomata tipe parasitik lebih banyak dibandingkan dengan anomositik.

Dua tipe stomata yang ditemukan dalam satu helai daun disebabkan oleh sampel daun yang diamati belum dewasa. Daun yang belum dewasa memiliki tingkat perkembangan sel epidermis dan stomata belum sempurna. Salah satu dari 3 atau 4 buah sel yang mengelilingi stoma yang diduga memiliki tipe anomositik kemungkinan sel epidermis yang belum sempurna sedangkan dua sel yang lain adalah sel tetangga stomata parasitik. Hidayat (1995) menyatakan bahwa perkembangan stomata dimulai saat pembelahan sel epidermis daun selesai, selanjutnya perkembangan akan terus berlanjut hingga daun memanjang dan melebar karena pembesaran sel. Sel epidermis daun ketiga dari atas yang diambil sebagai sampel kemungkinan belum memanjang dan melebar secara sempurna



sehingga menyebabkan letak dua sel tetangga stoma parasitik belum menunjukkan posisi sejajar dengan sumbu porus dan sel penutup stoma.

Naungan menyebabkan perubahan ukuran stoma dan sel epidermis. Ukuran sel epidermis dan sel tetangga stoma terlihat lebih besar pada tingkat naungan yang semakin tinggi. Perubahan ukuran stomata dan sel epidermis yang teramati sesuai dengan laporan Sugito (1999) dan Cookson (2005) yang menyatakan bahwa pada intensitas cahaya rendah ukuran stoma dan sel epidermis bertambah besar. Genotipe kedelai yang diuji memiliki sifat genetik berbeda sehingga masing-masing memiliki tingkat inisiasi stomata.

KESIMPULAN

Naungan tidak mengubah bentuk sel epidermis dan tipe stomata pada kedelai, tetapi naungan berperan dalam menentukan indeks stomata. Naungan tidak mengubah bentuk sel epidermis dan tipe stomata kedelai Lokon. Sel epidermis memiliki bentuk lonjong dengan dinding yang berlekuk. Jumlah lekukan dinding sel epidermis pada naungan 0%-75% berjumlah 3-6 lekukan. Tipe stoma berdasarkan jumlah dan letak sel tetangga disebut parasitik. Selain itu, juga ditemukan tipe stoma anomositik pada naungan 75%. Letak stoma satu dengan stoma lain yang berada di naungan 0%-75% tidak dibatasi atau dibatasi oleh 1 sampai 3 sel epidermis. Naungan 25%-50% menyebabkan ukuran sel epidermis dan sel tetangga stoma lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, J. dan J. S. Baharsjah. 2010. Dasar – dasar Fisiologi Tanaman. SITC: Jakarta.
- Edhi, AS. 1996. Indeks Stomata pada Tanaman *Widelia biflora* dan *Portulaca grandiflora*. Malang: Laporan. Penelitian Tidak Diterbitkan FMIPA IKIP MALANG.
- Esau, K. 1980. *Plant Anatomy*. New York, London, Sydney, and Toronto: John Wiley and Sons, Inc.
- Kimball, J. 2006. *Gas Exchange in Plants*.
- Jurnal Biologi Indonesia 7 (1): 67-79 (2011) diakses tanggal 1 September.



- Fahn, A. 1991. Anatomi Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gembong, T. 2005. Morfologi Tumbuhan. UGM Press: Yogyakarta
- Hopkins, W.G. & N.P.A. Huner. 2009. Introduction of Plant Physiology. 4th ed.
London: John Wiley & Sons Inc.
- Lakitan, B. 1993. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT Raja Grafindo Persada:
Jakarta
- Noggle, G. R. and G. J. Fritz. 1983. Introductory Plant Physiology. Prentice Hall.
P. 627.
- Palit, J. 2008. Teknik Penghitungan Jumlah Stomata Beberapa Kultivar Kelapa.
Buletin Teknik Pertanian Vol. 13 No. 1, 2008.
- Sa'diyah, N. 2009. Korelasi Kandungan Klorofil dan Frekuensi Stomata Antaranak
Daun Sebagai Kriteria Seleksi Tidak Langsung Terhadap Hasil Kedelai.
Seminar Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat, Unila.
Lampung.
- Salisbury, FB. & CW. Ross. 1995. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan: Lukman, DR.
& Sumaryono. Bandung: Penerbit ITB.
- Sastrahidayat. 1990. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Surabaya: Fakultas Pertanian
Universitas Brawijaya Bekerja Sama Dengan Usaha Nasional Surabaya
- Woelanningsih, S. 1984. Botani Dasar. Penuntun Praktis Sitologi. Fakultas
Biologi. UGM. Yogyakarta.



PENGARUH PEMBERIAN PUPUK KANDANG DENGAN KONSENTRASI BERBEDA TERHADAP PERTUMBUHAN POPULASI *Daphnia magna*

Harmoko Simanjuntak¹, Tumiur Gultom², Firman A. Harahap³

Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Medan¹

e-mail : harmokosimanjuntak@gmail.com

Tenaga Pengajar Biologi Universitas Negeri Medan²

Kepala BBI (Balai Benih Ikan) Kabupaten Samosir, Samosir³

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pertumbuhan populasi *Daphnia* sp yang dikultur pada media pupuk kandang, dengan padat tebar awal berbeda dan padat tebar yang menghasilkan pertumbuhan populasi tertinggi. Penelitian dilakukan pada bulan juli sampai dengan Agustus 2017. Perlakuan terdiri dari 2 faktor. Faktor-1 berupa konsentrasi pupuk kandang 1 gr/400 ml, 2 gr/400 ml, 3 gr/400 ml. Faktor-2 berupa padat tebar awal (5 ind/400ml). Parameter yang diamati meliputi laju pertumbuhan, laju mortalitas, kelimpahan individu pada saat mencapai puncak dan waktu yang dibutuhkan mencapai puncak populasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi pupuk dan padat tebar awal menyebabkan perbedaan kepadatan *Daphnia* pada puncak populasi, laju pertumbuhan, laju mortalitas dan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai puncak populasi. Kepadatan populasi *Daphnia* sp tertinggi dihasilkan dari perlakuan konsentrasi 3 gr/ml dengan padat tebar awal 5 ind/ml, sebanyak 88 ind./ml yang dicapai pada hari ke-7. Laju pertumbuhan populasi tertinggi dihasilkan oleh perlakuan konsentrasi tertinggi. Sedangkan kualitas air media kultur selama penelitian masih dalam kisaran yang baik untuk kultur *Daphnia*.

Kata kunci : Populasi *Daphnia*, pupuk kandang, padat tebar awal

PENDAHULUAN

Daphnia sp merupakan pakan alami yang mampu mencukupi kebutuhan untuk pertumbuhan benih ikan maupun ikan hias. Optimalisasi kultur *Daphnia* sp dapat dilakukan dengan menambahkan bahan organik sebagai pupuk. Beberapa bahan organik yang sering digunakan sebagai pupuk dalam kultur *Daphnia* adalah pupuk kandang. Ketersediaan bahan organik tersebut berfungsi sebagai sumber nutrisi bagi pertumbuhan *Daphnia*. Proses penguraian (dekomposisi) pupuk organik tersebut akan menumbuhkan bakteri yang pada akhirnya juga akan dimanfaatkan oleh *Daphnia* sebagai pakan (Pennak, 1989). Selanjutnya menurut Redha dan Subagja (1999) penambahan pupuk organik dalam wadah kultur *Daphnia* sp telah menunjukkan karakteristik table kehidupan yang baik yang dimanifestasikan dalam bentuk tingginya kelangsungan hidup, laju pertumbuhan dan laju reproduksi. Sedangkan padat tebar merupakan faktor yang berpengaruh pada ruang gerak, tingkat kompetisi pakan dan ketersediaan oksigenterlarut. Ketiga hal tersebut merupakan faktor pemicu menurunnya kondisi lingkungan/media kultur *Daphnia*



sehingga berpotensi mengakibatkan menurunnya jumlah populasi (Rahayu dan Piranti, 2009)

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Pelaksanaan Penelitian

Tempat : Laboratorium Balai Benih Ikan Kabupaten Samosir

Waktu : Hari sabtu-selesai

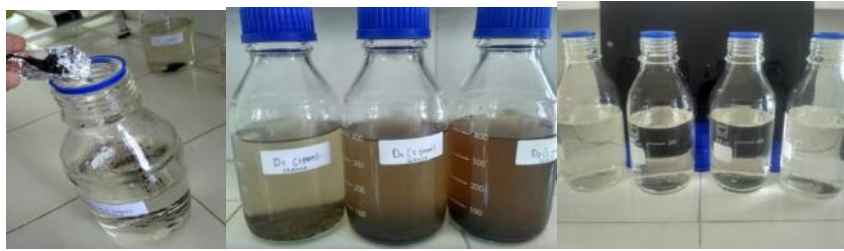
Tanggal : 29 Juli 2017-5 Agustus 2017

Alat dan Bahan

- Timbangan Neraca *Ohaus*
- Sendok
- pHmeter
- Botol Transparan ukuran 500 mL
- Gelas ukur
- *Cawan petri*
- *Hand counter*
- *Plankton net*
- Bibit *Daphnia sp.* sebanyak 20 ekor
- Fitoplankton
- Air bersih sebanyak 1600 liter
- Pupuk kandang seberat 1 gram,2 gram,3 gram

Prosedur Penelitian

1. Menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk kultur *Daphnia sp.*
2. Menimbang pupuk kandang seberat 1gram,2 gram,3 gram menggunakan timbangan analitik
3. Membersihkan botol sebagai tempat kultur *Daphnia sp.* menggunakan air bersihsetelah bersih, kemudian memasukkan air ke dalam botol sebanyak 400 MI ke masing-masing botol
4. Kemudian pupuk kandang yang sudah di timbang tadi di masukkan ke dalam botol
5. Persiapan media kultur



6. Menghitung daphnia magna dan Persiapan Biakan *Daphnia* sp,Stok awal bibit *Daphnia* sp. yang dimasukkan ke dalam botol adalah 5 individu/400 ml.



Daphnia sp. di masukkan ke dalam botol sebanyak 5 individu/400mL

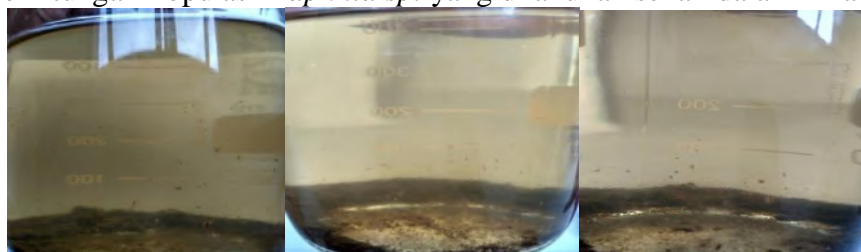
7. Pengamatan Populasi *Daphnia* sp.setiap harinya



8. Pemberian fitoplankton 0,5 ml sebagai nutrisi tambahan yang diberikan setiap harinya



9. Perhitungan Populasi *Daphnia sp.* yang dilakukan sekali dalam 2 hari



HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Jumlah individu dan pertambahannya setiap dua hari sekali

	Jumlah Pertambahan Populasi			
	Kontrol	1 gr	2 gr	3 gr
29 Juli 2017 (AWAL)	5	5	5	5
30 Juli 2017	8	12	21	52
1 Agustus 2017	-	19	32	59
3 Agustus 2017	-	21	34	69
5 Agustus 2017 (AKHIR)	-	42	51	88

Bahwa tingginya kepadatan populasi *Daphnia spp* saat mencapai puncak populasi menunjukkan bahwa populasi tersebut memiliki laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan laju mortalitasnya. Sedangkan laju pertumbuhan dan mortalitas *Daphnia* tidak terlepas dari fungsi pakan. Pakan pada *Daphnia* yang dikultur adalah nutrisi yang ditambahkan dalam media kultur. Oleh karena itu berdasarkan hasil tersebut diatas menunjukkan bahwa perlakuan berupa perbedaan kombinasi pupuk kandang menyebabkan adanya pengaruh terhadap laju pertumbuhan dan jumlah kepadatan pada puncak populasi. Kepadatan populasi tertinggi dicapai oleh perlakuan konsentrasi 3 gr sebesar 88 ekor. Dan Dari Hasil Data yang diperoleh bisa disimpulkan bahwa *Daphnia Magna* lebih dapat bertahan hidup pada konsentrasi yang lebih besar

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Aplikasi penggunaan kombinasi pupuk kandang serta padat tebar awal padat kultur, sangat menentukan laju pertumbuhan populasi *Daphnia sp.*
2. Kombinasi pupuk kandang dengan konsentrasi 3 gr/400 ml dengan padat tebar awal 5 individu/1menunjukkan puncak populasi *Daphnia sp* tertinggi



3. Pemanenan *Daphnia* dilakukan pada hari ke 7, Dari hasil total panen *Daphnia* meningkat. Padahal stok awal bibit *Daphnia* yang di masukkan adalah 5 individu/botol.
4. Populasi *daphnia* tersebut memiliki laju pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan laju mortalitasnya.
5. Perlakuan berupa perbedaan konsentrasi pupuk kandang menyebabkan adanya pengaruh terhadap laju pertumbuhan dan perkembangbiakan *Daphnia sp.*
6. Pupuk kandang memiliki nutrisi yang tepat untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan *Daphnia sp.*

DAFTAR PUSTAKA

- Redha, Diana, Carmudi dan Kusiyanto., 2012, Pertumbuhan Populasi *Daphnia sp* pada Media Kombinasi Kotoran Puyuh dan Ayam Dengan Padat Tebar Awal Berbeda. (1): 15-19.



**KAPASITAS PENYERAPAN DAN PENYIMPANAN AIR PADA
BERBAGAI UKURAN POTONGAN ECENG GONDOK (*Eichhornia
crassipes*) SEBAGAI TANAMAN AIR YANG BERSIFAT GULMA**

**CAPACITY OF WATER ABSORPTION AND STORAGE AT VARIOUS
SIZES OF *Eichhornia crassipes* WATER HYACINTHS AS WEED WATER
PLANTS**

**Mindo Lilis Hutabarat¹, Wulan Suri Wedari Pasam², Arisah Hasanah³,
Fauziyah Harahap⁴**

Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi, PPs Universitas Negeri Medan^{1,2,3}

Dosen Fisiologi Tumbuhan Pascasarjana Biologi Unimed⁴

Universitas Negeri Medan, Medan

hutabaratmind@gmail.com Medan

ABSTRACT

*Water hyacinth is a water plant that multiplies quickly in quick time. In deep waters, water hyacinth grows by floating. Whereas in shallow waters, water hyacinth grows by forming roots in the mud. Water hyacinth absorbs water quickly. This is what makes water hyacinth is often considered weeds. This study aims to determine the absorption and storage capacity of water by *Eichhornia crassipes* on various size pieces. The study using RAL, with a single treatment, consisted of 3 levels of treatment of cut sizes of 0.5 cm, 1 cm, and 1.5 cm. each treatment with 3 replications. The conclusion is that the size of the cut affects the absorption and storage capacity of water, the highest absorption capacity at 0.5 x 0.5 cm and the highest storage capacity at 1.5 x 1.5cm.*

Key Words: *Eichhornia crassipes, water hyacinth, water weed*

ABSTRAK

Enceng gondok ialah tumbuhan air yang berkembang biak dengan cepat dalam waktu cepat. Pada perairan yang dalam, enceng gondok tumbuh dengan cara mengambang. Sedangkan pada perairan yang dangkal, enceng gondok tumbuh dengan membentuk akar pada lumpur. Enceng gondok menyerap air dengan cepat. Hal inilah yang membuat enceng gondok kerap dianggap gulma. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kapasitas penyerapan dan penyimpanan air oleh *Eichhornia crassipes* pada berbagai ukuran potongan. Penelitian menggunakan RAL, dengan perlakuan tunggal, terdiri dari 3 taraf perlakuan ukuran potongan yaitu 0,5 cm, 1 cm, dan 1,5 cm. masing-masing perlakuan dengan 3 ulangan. Kesimpulannya adalah bahwa ukuran potongan berpengaruh terhadap kapasitas penyerapan dan penyimpanan air, kapasitas penyerapan tertinggi pada potongan 0,5 x 0,5 cm dan kapasitas penyimpanan tertinggi pada potongan 1,5 x 1,5 cm.

Kata kunci : *Eichhornia crassipes, eceng gondok, gulma air*

PENDAHULUAN

Enceng gondok adalah salah satu jenis tumbuhan air mengapung. Selain dikenal dengan nama eceng gondok, di beberapa daerah di Indonesia, eceng gondok mempunyai nama lain seperti di daerah Palembang dikenal dengan nama Kelipuk, di Lampung dikenal dengan nama Ringgak, di Dayak dikenal dengan nama Ilung-



ilung, di Manado dikenal dengan nama Tumpe. Eceng gondok pertama kali ditemukan secara tidak sengaja oleh seorang ilmuwan bernama Carl Friedrich Philipp von Martius, seorang ahli botani berkebangsaan Jerman pada tahun 1824 ketika sedang melakukan ekspedisi di Sungai Amazon Brasil. Eceng gondok hidup mengapung di air dan kadang-kadang berakar dalam tanah. Tingginya sekitar 0,4 - 0,8 meter, tidak mempunyai batang.

Daunnya tunggal dan berbentuk oval. Ujung dan pangkalnya meruncing, pangkal tangkai daun menggelembung. Permukaan daunnya licin dan berwarna hijau. Eceng gondok nan sudah dewasa memiliki akar, bakal tunas, tunas, daun, bunga, dan petiole. Eceng gondok mampu berkembang biak dengan dua cara, yaitu melalui tunas dan biji. Daun eceng gondok berbentuk lebar dengan garis tengahnya nan mencapai 15cm, daunnya berwarna hijau cerah. Pada bagian kelopak, kembang berwarna ungu terang dan sedikit kebiru-biruan. (https://id.wikipedia.org/wiki/Eceng_gondok)

Masing-masing kepala putik dapat menghasilkan 500 bakal biji. Setiap tangkai kembang akan memiliki 5000 biji. Bunganya termasuk bunga majemuk, berbentuk bulir, kelopaknya berbentuk tabung. Bijinya berbentuk bulat dan berwarna hitam. Buahnya kotak beruang tiga dan berwarna hijau, dan akarnya merupakan akar serabut. Eceng gondok tumbuh di perairan nan tenang misalnya rawa-rawa, di kolam-kolam dangkal, tanah basah dan rawa, aliran air yang lambat, danau, tempat penampungan air, sungai, waduk, atau parit, tanaman eceng gondok dibawa ke Indonesia oleh seorang nabati dari Amerika Serikat. Pertama kali ditanam pada sebuah kolam di Kebun Raya Bogor, pertumbuhannya cepat membuat dalam beberapa hari saja kolam tersebut ditutupi oleh tanaman eceng gondok ini kemudian dibuang pada sungai-sungai di sekitar Kebun Raya Bogor. (<http://www.binasyifa.com/819/24/27/tentang-eceng-gondok-dan-kandungan-eceng-gondok.htm>)

Tumbuhan ini dapat beradaptasi dengan perubahan yang ekstrem dari ketinggian air, arus air, dan perubahan ketersediaan nutrisi, pH, temperatur dan racun-racun dalam air. Pertumbuhan eceng gondok yang cepat terutama disebabkan oleh air yang mengandung nutrisi yang tinggi, terutama yang kaya akan nitrogen, fosfat dan potasium (Laporan FAO). Kandungan garam dapat menghambat



pertumbuhan eceng gondok seperti yang terjadi pada danau-danau di daerah pantai Afrika Barat, di mana eceng gondok akan bertambah sepanjang musim hujan dan berkurang saat kandungan garam naik pada musim kemarau. Tanaman eceng gondok memiliki beberapa kelebihan, yaitu kemampuan buat menyerap logam berat dan senyawa sulfida. Tanaman ini juga memiliki kandungan protein dan selulosa. Bahkan, tanaman eceng gondok juga dijadikan bahan alternatif buat membuat kertas. Kandungan dari eceng gondok ternyata membuat tanaman ini dapat dimanfaatkan buat berbagai hal. Tumbuhan ini seringkali dianggap gulma ini justru dibuang begitu saja sebab mengurangi pasokan air buat petani.

Akibat-akibat negatif yang ditimbulkan eceng gondok antara lain:

- Meningkatnya evapotranspirasi (penguapan dan hilangnya air melalui daun-daun tanaman), karena daun-daunnya yang lebar dan serta pertumbuhannya yang cepat.
- Menurunnya jumlah cahaya yang masuk kedalam perairan sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kelarutan oksigen dalam air (DO: Dissolved Oxygens).
- Tumbuhan eceng gondok yang sudah mati akan turun ke dasar perairan sehingga mempercepat terjadinya proses pendangkalan.
- Mengganggu lalu lintas (transportasi) air, khususnya bagi masyarakat yang kehidupannya masih tergantung dari sungai seperti di pedalaman Kalimantan dan beberapa daerah lainnya.
- Meningkatnya habitat bagi vektor penyakit pada manusia.
- Menurunkan nilai estetika lingkungan perairan. (Hasim DEA Biokimia dan Toksikologi FMIPA dan Pascasarjana IPB)

Faktor – faktor yang mempengaruhi penyerapan air oleh tumbuhan dipengaruhi faktor dalam dan faktor luar (lingkungan). Meskipun faktor lingkungan di atmosfer mempengaruhi, tetapi peranannya dikalahkan oleh faktor tanah. Faktor dalam (disebut juga faktor tumbuhan) yaitu menurut Moore (1979) :

1. Kecepatan transpirasi : penyerapan air hampir setara dengan transpirasi (penguapan lewat daun) bila penyediaan air tanah cukup. Hal ini terjadi karena adanya transpirasi menyebabkan daya hisap daun sebagai akibat kohesi yang diteruskan lewat sistem hidrostatik pada xylem. Kecepatan



transpirasi antara lain ditentukan oleh banyaknya stomata dan keadaan permukaan daun.

2. Sistem perakaran : berbagai tumbuhan menunjukkan perakaran yang berbeda, baik pada pertumbuhan maupun kemampuannya menembus tanah. Karena penyerapan terutama berlangsung pada bulu akar, menentukan penyerapan.
3. Pertumbuhan pucuk : bila pucuk tumbuh dengan baik akan memerlukan banyak air, menyebabkan daya serap bertambah.
4. Metabolisme : karena penyerapan memerlukan tenaga metabolisme, maka kecepatan metabolisme terutama respirasi akan menentukan besarnya penyerapan.

Beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya daya hisap daun dan daya tekan akar adalah sebagai berikut :

1. Tekanan akar
2. Kapilaritas
3. Sel pemompa
4. Kohesi

Faktor dalam meliputi :

- Ukuran (luas) daun Semakin luas ukuran daun, maka daya hisap daun akan semakin besar pula dan sebaliknya.
- Tebal tipisnya daun: Semakin luas ukuran daun, maka daya hisap daun akan semakin besar pula dan sebaliknya.
- Jumlah stomata: Semakin banyak stomata, maka daya hisap daun akan semakin besar pula dan sebaliknya.
- jumlah bulu akar (trikoma): Semakin banyak bulu akar, maka daya hisap daun akan semakin besar pula dan sebaliknya
- jumlah daun: Semakin banyak jumlah daun, maka daya hisap daun akan semakin besar pula dan sebaliknya (Lakitan, 2004)



BAHAN DAN METODE

1. Alat dan Bahan

Timbangan, ember, pisau, oven, toples, saringan, penggaris, dan kertas koran, enceng gondok *Eichhornia crassipes* sebanyak 1 ½ kg dan air.

2. Cara Kerja

- A. Enceng gondok. Persiapan diawali dengan penyediaan bahan Enceng gondok yang direndam dalam air selama kurang lebih 3 hari. Tujuan dari perendaman ini adalah agar enceng gondok menjadi lunak dan segar kembali.
- B. Perlakuan Dibatasi potongan sesuai dengan perlakuan. Masing-masing perlakuan digunakan enceng gondok sebanyak ½ kg, yaitu : P1 : Dipotong ukuran 0,5 x 0,5 cm P2 : Dipotong ukuran 1 x 1 cm P3 : Dipotong ukuran 1,5 x 1,5 cm.
- C. Pengeringan 1.) Dari 3 macam perlakuan tersebut kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 2-3 hari. 2.) Dikeringkan lagi dalam oven hingga mencapai berat konstan. 3.) Dari ketiga perlakuan (P1, P2, dan P3), masing-masing diambil enceng gondok dengan berat yang sama yaitu 5 g. Dari 3 macam perlakuan, masing-masing 1.) Disiram dengan air secara langsung, kemudian ditimbang untuk mengetahui kapasitas penyerapan air sesaat 2). Setelah menimbang kapasitas penyerapan air sesaat, enceng gondok direndam dalam air dengan volume yang sama dan ditimbang tiap 4 menit untuk mengetahui laju penyerapan airnya 3. Dilakukan penimbangan setelah 2 hari direndam untuk mengetahui kapasitas penyerapan airnya 4.) Dibiarkan di udara terbuka dan ditimbang lagi tiap 4 menit untuk mengetahui kemampuan menyimpan air 5.) Dibuat tabel penimbangan selama 4 menit untuk mengetahui banyaknya air yang tersimpan

Analisis Data yang diambil dalam penelitian ini adalah berat basah sebagai parameter penyerapan dan penyimpanan air. Analisis kapasitas penyerapan dan penyimpanan air menggunakan perhitungan dengan rumus :



$$K_a = \frac{B_1 - B_2}{B_2} \times 100\%$$

Keterangan : K_a = Kapasitas penyerapan ataupun penyimpanan air

B_1 = Berat setelah perlakuan (g)

B_2 = Berat sebelum perlakuan (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis terhadap data didapatkan hasil sebagai berikut :

1. Kapasitas Air

1.1. Kapasitas Air Sesaat (Di Jemur)

Dengan berat awal semua potongan adalah 500 g

No	0,5 cm	1 cm	1,5 cm
1.	25 g	33 g	58 g

Dari tabel diatas terlihat bahawa semakin kecil ukuran pada ukuran potongan 0,5 cm terlihat kemampuan melepas air semakin cepat dan begitu sebaliknya pada perlakuan potongan paling besar, melepas airnya tidak terlalu besar pada ukuran potongan 1,5 cm.

1.2. Sesaat di Oven

No	0,5 cm	1 cm	1,5 cm
1.	11 g	14 g	17 g

Sebelum dimasukkan kedalam oven hingga masing – masing perlakuan mencapai berat 5 g, dan berat yang dihasilkan pada tabel diatas setelah penyiraman dengan air, terlihat pada ukuran potongan 1,5 cm tetap mengandung air lebih besar.

2. Laju Penyerapan Air

No	0,5 cm	1 cm	1,5 cm
1.	18 g	15 g	12 g

Data tabel diatas menunjukkan bahwa perendaman kembali dilakukan selama 4 menit kedalam 100 ml air. Setiap ukuran potongan mengalami perubahan berat, dimana ukuran potongan 0,5 cm yang sebelumnya mengikat air lebih sedikit, sekarang mengikat air lebih banyak dari ukuran potongan lainnya, karena disusul oleh ukuran potongan 1 cm dan ukuran potongan 1,5 cm.

Maka kapasitas penyerapan atau penyimpanan air dari setiap ukuran potongan adalah :



$$K_a = \frac{B_1 - B_2}{B_2} \times 100\%$$

a. Ukuran Potongan 0,5 cm

$$K_a = \frac{36\text{g} - 18\text{g}}{18\text{g}} \times 100\% = 100\%$$

b. Ukuran Potongan 1 cm

$$K_a = \frac{47\text{g} - 15\text{g}}{15\text{g}} \times 100\% = 213\%$$

c. Ukuran Potongan 1,5 cm

$$K_a = \frac{75\text{g} - 12\text{g}}{12\text{g}} \times 100\% = 525\%$$

- Dari hasil penggunaan rumus kapasitas penyerapan atau penyimpanan air terlihat bahwa ukuran potongan 0,5 cm paling sedikit dan disusul oleh ukuran potongan ukuran 1 cm dan terbesar penyimpanan air pada ukuran potongan 1,5 cm. Tetapi hasil dari keseluruhan dimana Potongan 1,5 cm memiliki tingkat penurunan kapasitas penyimpanan air yang lebih kecil dibandingkan perlakuan yang lain sehingga air yang tersimpan lebih banyak. Terjadinya penurunan kapasitas penyimpanan air disebabkan karena penurunan berat basah *Eichhornia crassipes*. Penurunan berat basah ini terjadi karena air yang tersimpan dalam *Eichhornia* mengalami penguapan (transpirasi) setelah dibiarkan di udara terbuka. Sebagaimana dikemukakan oleh Islami dan Utomo (1995) bahwa sebagian besar air yang diabsorpsi oleh tanaman dikeluarkan lagi ke atmosfer lewat proses transpirasi. Dengan ukuran potongan yang lebih besar maka luas permukaan lebih kecil sehingga kemampuan transpirasi lebih rendah. Dengan kemampuan transpirasi yang rendah maka air yang tersimpan lebih banyak sehingga kapasitas penyimpanan airnya juga lebih baik.

KESIMPULAN

1. Enceng gondok yang merupakan tanaman gulma dan hidup di media air menyerap banyak air lewat akar, dan karena permukaan daun yang lebar juga mempengaruhi penguapan yang lebih besar, dan merugikan tanaman sekitarnya, namun walau demikian kecepatan batang menyerap air tidak sama dengan akar.



2. Ukuran potongan *Eichhornia crassipes* yang berbeda berpengaruh terhadap kapasitas penyerapan dan penyimpanan airnya
3. Bahwa ukuran potongan berpengaruh terhadap kapasitas penyerapan dan penyimpanan air, kapasitas penyerapan tertinggi pada potongan 0,5 x 0,5 cm dan kapasitas penyimpanan tertinggi pada potongan 1,5 x 1,5 cm.
4. Dengan ukuran potongan yang lebih besar maka luas permukaan lebih kecil sehingga kemampuan transpirasi lebih rendah. Dengan kemampuan transpirasi yang rendah maka air yang tersimpan lebih banyak sehingga kapasitas penyimpanan airnya juga lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Dwidjoseputro, D. 1978. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. PT Gramedia, Jakarta.

Harahap F. 2012. Fisiologi Tumbuhan. FMIPA dan Pascasarjana UNIMED. Medan

Hasim DEA, 2008 Biokimia dan Tokikologi FMIPA dan Pascasarjana IPB. Bogor

Islami, T. dan Utomo, W.H. 1995. Hubungan Tanah, Air dan Tanaman. IKIP Semarang Press, Semarang.

Lakitan, 2004. Faktor – faktor Penyerapan Air. Bandung.

Moore, 1979. Faktor Luar dan faktor Dalam Tubuh Tumbuhan.

Sitompul, S.M. dan Guritno, B. 1995. Analisis Pertumbuhan Tanaman. UGM Press. Yogyakarta.

https://id.wikipedia.org/wiki/Eceng_gondok. (diakses pada 18 Maret 2016)

<http://manfaat.co.id/9-manfaat-eceng-gondok-bagi-ternak-ikan-dan-manusia>. (diakses pada 16 maret 2016)

<http://www.binasyifa.com/819/24/27/tentang-eceng-gondok-dan-kandungan-eceng-gondok.htm>. (diakses pada 18 maret 2016)



PENGARUH PENAMBAHAN PERASAN JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia*) TERHADAP KUALITAS TELUR ASIN DI GAMPONG BLANG KECAMATAN LANGSA KOTA

THE EFFECT OF ADDING LIME JUICE (*Citrus aurantifolia*) TO THE QUALITY OF SALTED EGG IN GAMPONG BLANG KECAMATAN LANGSA CITY

Mauliadi¹, Kamal Fahlevi², Nuraina³

*Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Pendidikan Dasar¹
ImOueelizaqy@gmail.com*

*Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Pendidikan Dasar²
Mahasiswa Pascasarjana Program Studi Pendidikan Dasar³*

ABSTRACT

*Lime (*Citrus aurantifolia*) is native to Southeast Asia. The tree is a shrub and its height can reach 3,5 meters and this plant produce fruit. Compounds contained in the essential oil produced from the citrus fruit peel of citrus plants such as limonen, sitronelol, geraniol, linalol, α -pinen, mirsen, β -pinen, sabinen, geranil asetat, geranial, β -kariofilen, and α -terpineol can reduce the smell of fishy fish.. Aim in this research is to know wheather there is influence of addition lime juice (*Citrus aurantifolia*) on the quality of salted eggs. Research using experimental methods, with RAL variance analysis techniques (Completely Randomized Design) one factor with 4 treatments and 4 replications for see quality of the surface of the shell, the color quality of salted egg yolk. Meanwhile, for the taste assessment of salted eggs. The researcher gave a questionnaire to 5 panelists in Gampong Blang who love salted eggs. From the results research of surface quality of salted egg shell obtained by F_{count} amounted to 161,3 greater than F_{table} amounted to 3,49, in addition to the color quality of egg yolks salted obtained F_{count} 214,6 is greater than F_{table} amounted to 3,49. While for assessment of the taste of salted eggs that have been assessed by the panelist. Salted egg with 5 mL (P2) of lime juice (*Citrus aurantifolia*) shows the percentage results the highest is 41,7%. Based on the research can be concluded. That the lime (*Citrus aurantifolia*) has an effect that to the improvement of the quality of salted eggs. Treatment that produces salted eggs with the best quality is salted egg dough given lime (*Citrus aurantifolia*) juice as much as 5 mL (P2).*

Key Word : Lime, Salted egss quality

ABSTRAK

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) merupakan tanaman asli Asia Tenggara. Pohonnya berupa perdu dan tingginya dapat mencapai 3,5 meter dan tanaman ini menghasilkan buah. Senyawa yang terdapat di dalam minyak atsiri yang dihasilkan dari kulit buah tanaman genus *Citrus* diantaranya limonen, sitronelol, geraniol, linalol, α -pinen, mirsen, β -pinen, sabinen, geranil asetat, geranial, β -kariofilen, dan α -terpineol dapat mengurangi bau amis pada ikan segar. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kualitas telur asin. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan tehnik analisis varians RAL (Rancangan Acak Lengkap) satu faktor dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan untuk melihat kualitas permukaan cangkang, kualitas warna kuning telur asin. Sedangkan, untuk penilaian rasa telur asin. Peneliti memberikan lembar angket kepada 5 panelis di Gampong Blang yang menyukai telur asin. Dari hasil penelitian kualitas permukaan cangkang telur asin diperoleh F_{hitung} sebesar 161,3 lebih besar dari F_{tabel} sebesar 3,49, selain itu pada kualitas warna kuning telur asin diperoleh F_{hitung} sebesar 214,6 lebih besar dari F_{tabel} sebesar 3,49. Sedangkan untuk penilaian rasa telur asin yang telah dinilai oleh panelis. Telur asin dengan 5 mL (P2) perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) menunjukkan hasil persentase yang paling tinggi yaitu 41,7%. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) memiliki pengaruh yang nyata terhadap peningkatan kualitas telur asin. Perlakuan yang menghasilkan telur asin dengan



kualitas yang paling baik adalah adonan telur asin yang diberikan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebanyak 5 mL (P2).

Kata Kunci : Jeruk Nipis, Kualitas Telur Asin

PENDAHULUAN

Manusia memanfaatkan itik selain dikonsumsi dagingnya yang enak, telurnya pun memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi. “Telur itik adalah salah satu sumber protein hewani yang memiliki rasa lezat, mudah dicerna dan bergizi tinggi. Nilai tertinggi telur itik terdapat pada bagian kuningnya. Kuning telur mengandung *asam amino esensial* yang dibutuhkan dan mineral seperti: zat besi, fosfor, sedikit kalsium dan vitamin B kompleks” (Nurzainah, 2007). Meskipun memiliki begitu banyak kelebihan, tetapi telur itik juga memiliki aspek kelemahan didalamnya. Kelemahan telur itik yaitu memiliki sifat mudah rusak. “Dikarenakan, telur itik memiliki pori-pori yang lebih besar dibandingkan telur ayam” (Wicaksono, 2012). Dapat dipastikan, telur itik akan mengalami kerusakan setelah disimpan lebih dari 2 minggu di ruang terbuka. Mengingat nilai gizinya yang cukup tinggi, telur itik dapat dijadikan peluang bisnis yang menjanjikan.

Salah satu usaha untuk mempertahankan kualitas telur yang dapat dilakukan adalah dengan pengawetan telur (dengan cara diasinkan). Telur asin merupakan salah satu metode mengawetkan telur. Teknik mengawetkan telur telah ada dilakukan sejak dahulu dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan telur sekaligus menambah cita rasanya. Banyak cara dalam memproses pengawetan telur utuh, secara tradisional masyarakat kita telah mengawetkan telur dengan cara pengasinan menggunakan adonan garam yang diawetkan bersama dengan kulitnya.

Ada banyak macam pengasinan telur, yaitu garam yang dicampur dengan komponen-komponen lainnya seperti abu dari sekam padi yang dibakar, abu dari jerami yang dibakar, abu dari kayu yang dibakar, abu dari daun kelapa tua yang telah dibakar, batu bata merah yang telah dihaluskan, kapur dan tanah liat. Untuk bahan pembuatan telur asin dalam penelitian ini, peneliti menggunakan komposisi dari sekam padi yang telah dibakar setelah itu dicampur dengan garam.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Chutia, *et al.* dalam Puspitarini (2014) “Senyawa yang terdapat di dalam minyak atsiri yang dihasilkan dari kulit buah tanaman genus *Citrus* diantaranya 206inalool, sitronelol, geraniol, inalool, α -



pinen, mirsen, β -pinen, sabinen, geranil asetat, geranial, β -kariofilen, dan α – terpineol dapat mengurangi bau amis pada ikan segar”. Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti ingin membuktikan apakah perasan jeruk nipis juga mampu mengurangi bau amis pada telur asin sehingga dapat meningkatkan kualitas dari telur asin. Dikarenakan, saat ini banyak pengusaha telur asin yang membuat telur asin hanya menggunakan bahan yang terdiri dari campuran abu dan garam. Sehingga, telur asin yang dihasilkan kurang memiliki kualitas.

Namun, penelitian terkait pengaruh penambahan perasan jeruk nipis terhadap peningkatan kualitas telur asin belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terhadap Pengaruh Penambahan Perasan Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kualitas Telur Asin.

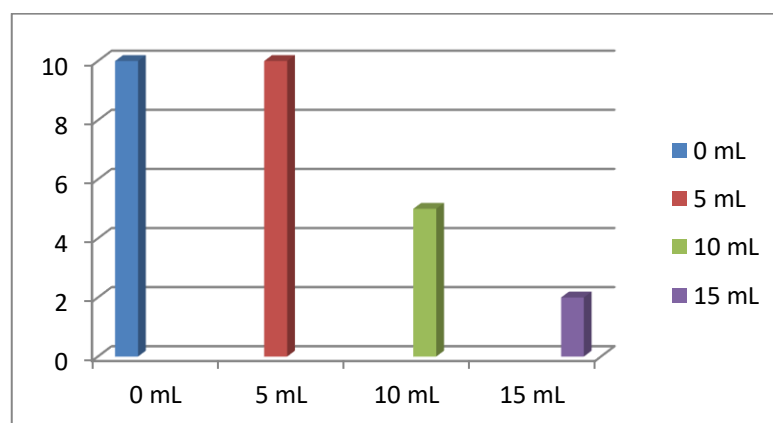
METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

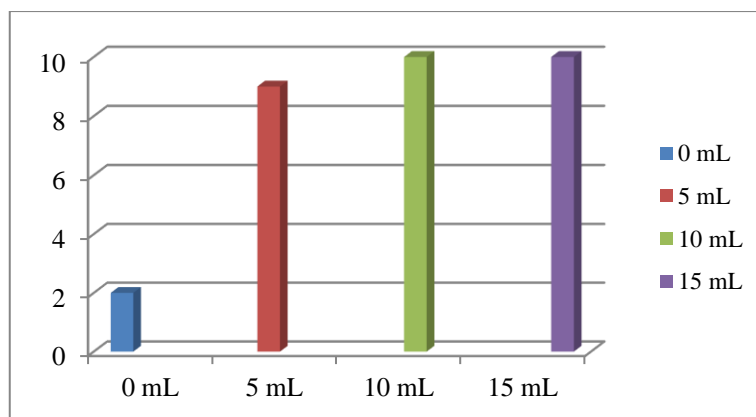
Penelitian ini dilaksanakan di Gampong Blang kecamatan Langsa Kota – Kota Langsa, dimulai sejak tanggal 15 Desember 2014 sampai dengan tanggal 25 Desember 2014.

HASIL DAN PEMBAHASAN

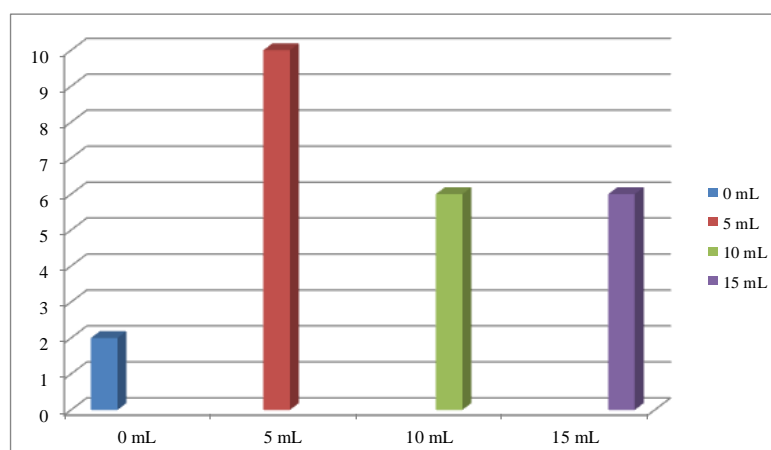
Data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan data berdasarkan hasil pengamatan permukaan cangkang telur asin dan warna kuning telur asin, dan rasa telur asin. Hasil penelitian di analisis dengan menggunakan RAL.



Gambar 1. Pengamatan pengaruh penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kualitas permukaan cangkang telur asin



Gambar 2. Pengamatan pengaruh penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kualitas warna kuning telur asin



Gambar 3. Pengamatan pengaruh penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap kualitas rasa telur asin

Keterangan : Pengamatan yang dilakukan oleh peneliti pada telur asin yang telah direbus. Adapun pengamatan yang dilakukan terdiri dari :

Permukaan Cangkang

Tidak Berubah (mulus)	:	10
Berubah (sedikit kasar)	:	6
Berubah (kasar)	:	2

Warna Kuning Telur

Kuning Keoranyean	:	10
Kuning	:	6
Kuning Pucat	:	2



Uji Organoleptik / Rasa Telur Asin

Tidak Terlalu Asin dan tidak anyir	:	10
Sangat asin dan tidak anyir	:	6
Tidak asin dan anyir	:	2

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang sangat nyata terhadap penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) pada telur asin yang diperam selama 10 hari terhadap kualitas permukaan cangkang, warna kuning telur, dan rasa dari kuning telur asin. Penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) berpengaruh terhadap kualitas permukaan cangkang telur asin yang dihasilkan. Semakin tinggi penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang dicampur pada 250 gr abu sekam padi yang dibakar dengan 125gr garam maka permukaan cangkang dari telur asin yang diperam selama 10 hari akan semakin kasar. Hal ini terlihat pada penambahan 10 mL (P3) dan 15 mL (P4) perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*). Dimana, permukaan cangkang dari telur asin mengalami perubahan yang sedikit kasar. Sedangkan telur asin dengan penambahan 15 mL perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) terlihat kasar.

Dikarenakan, pada perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) mengandung bahan kimia. Seperti yang dijelaskan oleh Enda (2012 : 12) “perasan jeruk nipis mengandung bahan kimia diantaranya *asam sitrat* sebanyak 7 – 7,6%, *geranil asetat* dan *linalin asetat*”. Kandungan asam yang terdapat pada perasan jeruk nipis ketika dicampur dengan adonan telur asin yang didalamnya terdapat garam yang tinggi akan mengikis permukaan telur asin dikarenakan proses korosif yang dihasilkan. Seperti yang dijelaskan oleh Julius (2009) “asam asetat bersifat korosif yang dapat melarutkan senyawa polar seperti garam anorganik yang akan membentuk gas hidrogen dan garam – garam asetat. Garam asetat yang dihasilkan mudah larut dalam air sehingga menyebabkan pengikisan”.

Berubahnya permukaan cangkang dari telur asin dengan penambahan 10 mL (P3) dan 15 mL (P4) mengakibatkan kualitas warna dari telur asin meningkat.



Meskipun telur asin yang dihasilkan memiliki warna kuning telur berkualitas bagus (kuning keoranyean) dengan nilai rata – rata 10. Namun, rasa dari telur asin dengan penambahan 10 mL (P3) dan 15 mL (P4) perasan jeruk nipis tersebut tidak anyir akan tetapi rasanya sangat asin (25%). Sehingga, untuk rasa dari telur asin yang dihasilkan kurang disukai oleh panelis. Tingginya rasa asin dari telur asin dengan penambahan 10 mL (P3) dan 15 mL (P4) jeruk nipis dikarenakan besarnya proses pengikisan cangkang yang terjadi. Sehingga, mempermudah dalam hal difusi adonan garam ke dalam telur.

Dikarenakan tidak terdapatnya perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*), mengakibatkan telur asin tanpa perasan (P1) jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) tidak mengalami perubahan permukaan cangkang (mulus) (nilai 10). Sehingga, telur asin yang dihasilkan memiliki warna kuning telur yang pucat (nilai 2), dan dari penilaian semua panelis rasa telur asin tanpa menggunakan perasan jeruk nipis tidak asin dan anyir (8,3%). Sehingga, telur asin yang dihasilkan tidak berkualitas.

Dibandingkan dari semua perlakuan baik tanpa (P1) maupun dengan penambahan 10 mL (P3) dan 15 mL (P4). Perlakuan dengan penambahan 5 mL (P2) perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang memiliki kualitas yang paling baik. Dikarenakan, meskipun dalam adonan telur asin dicampur dengan 5 mL perasan jeruk nipis. Proses pengikisan tetap terjadi, namun proses pengikisan yang ditimbulkan tidak merusak (merubah) permukaan cangkang (mulus) (nilai 10). Sehingga, semua panelis memberikan penilaian rasa telur asin dengan penambahan 5 mL (P2) jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) tidak terlalu asin dan tidak anyir (41,3%).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Chutia, *et al.* (2009) dalam Puspitarini 2014, “Senyawa yang terdapat di dalam minyak atsiri yang dihasilkan dari kulit buah tanaman genus *Citrus* diantaranya limonen, sitranelol, geraniol, linalol, α -pinen, mirsen, β -pinen, sabinen, geranil asetat, geranial, β -kariofilen, dan α -terpineol dapat mengurangi bau amis (anyir) pada ikan segar”. Dapat dikatakan, bahwa penambahan perasan jeruk nipis pada adonan telur asin juga berpengaruh untuk mengurangi bau anyir pada telur asin. Sedangkan untuk tampilan warna kuning telurnya pun kuning keoranyean (nilai 10). Sesuai dengan yang dijelaskan oleh Winarno dan Koswara dalam Wicaksono (2012)



“Proses pengasinan yang berhasil dengan baik ditentukan oleh karakteristik telur asin yang dihasilkan. Telur asin tersebut bersifat stabil, aroma dan rasa telurnya terasa nyata, penampakan putih dan kuning telurnya baik”.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) berpengaruh terhadap kualitas telur asin.
2. Perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang paling baik digunakan untuk menghasilkan telur asin berkualitas adalah dengan penambahan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) sebanyak 5 mL (P2).

DAFTAR PUSTAKA

- Julius, S. 2009. *Asam Asetat*. [http : // Sigit Julius.Blogspot.Com/2009/04/Asam Asetat.html](http://SigitJulius.Blogspot.Com/2009/04/AsamAsetat.html)/Diakses tanggal 10 Januari 2015
- Nurzainah. 2007. *Penuntun Praktikum Teknologi Hasil Ternak*. Universitas Sumatra Utara, Fakultas Pertanian.
- Wicaksono, D.2012. *Pembuatan Telur Itik Asin Hemat Energi Dengan Teknik Pendinginan Nitrogen*. Universitas Negeri Semarang, Fakultas Teknik.



PENGARUH PEMBERIAN PUPUK UREA TABLET TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN MENTIMUN (*Cucumis sativus* L.)

Saudah Rahmayanti¹, A.R. Siregar²
Universitas Negeri Medan, Medan¹
rahmayantisaudah@gmail.com
Universitas Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

*In this study the issue is whether there is the effect of urea fertilizer tablets on the growth and yield of cucumber plants. The purpose of this study was to determine the best tablet dose of urea to how the growth and cucumber crops (*Cucumis sativus* L.). The method used in this research is Non Factorial Experiment. The experimental design used was a randomized block design (RAK), which consists of 5 treatments and 5 replicates so that the number of experimental units to 25 units, with sizes studied are D0 = 0.0 gr / plant; D1 = 1.5 gr / plant; D2 = 3.0 gr / plant; D3 = 4.5 g / plant; D4 = 6.0 gr / plant. The sample in this study is the total sample in which the first unit or first trial plot consists of two plants so obtained 50 plants, whereas the observed parameters is high, the number of stem segments and the weight of the fruit. The technique used in the study were Analysis of Variance (ANOVA) Non Factorial assumed:*

$$Y_{ij} = \mu + \rho_j + T_j + \sum ij$$

The final result of the provision of urea fertilizer tablets which influence the growth of plant height and yield where $F_{count} > F_{table}$, while the number of stem segments are absolutely no influence because $F_{count} < F_{table}$ and fertilizers is best is 4.5 g / plant .

Key Words: *Urea Fertilizer Tablets, Crop Cucumber, Growth and Yield.*

ABSTRAK

Dalam penelitian ini yang menjadi permasalahan adalah apakah ada pengaruh pemberian pupuk urea tablet terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman mentimun. tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pada dosis seberapa pemberian pupuk urea tablet yang paling baik terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Eksperimen Non Faktorial. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan sehingga jumlah unit percobaan 25 unit, dengan ukuran yang diteliti adalah D₀ = 0,0 gr/tanaman; D₁ = 1,5 gr/tanaman; D₂ = 3,0 gr/tanaman; D₃ = 4,5 gr/tanaman; D₄ = 6,0 gr/tanaman. Sampel dalam penelitian ini merupakan sampel total dimana dalam 1 unit percobaan atau 1 plot terdiri dari 2 tanaman sehingga diperoleh 50 tanaman, sedangkan parameter yang diamati adalah tinggi, jumlah ruas batang dan berat buah. Teknik yang digunakan dalam penelitian adalah Analisis Varians (ANAVA) Non Faktorial yang di asumsikan :

$$Y_{ij} = \mu + \rho_j + T_j + \sum ij$$

Dari hasil penelitian ternyata pemberian pupuk urea tablet berpengaruh terhadap pertumbuhan yaitu pada tinggi tanaman dan hasil panen dimana $F_{hitung} > F_{tabel}$ sedangkan pada jumlah ruas batang sama sekali tidak ada pengaruh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ dan dosis pupuk yang paling baik adalah 4,5 gr/tanaman.

Kata Kunci : *Pupuk Urea Tablet, Tanaman Mentimun, Pertumbuhan dan Hasil Panen.*



PENDAHULUAN

Mentimun (*Cucumis sativus L.*) adalah tanaman semusim yang sifatnya menjalar dengan mempergunakan alat pegangan yang berbentuk spiral. Tanaman sayuran buah yang termasuk ke dalam family *Cucurbitaceae*, berasal dari benua Asia, dan menyebar luas di seluruh Indonesia. Bagian yang dimakan dari sayuran ini adalah buahnya. Biasanya buah mentimun dimakan mentah sebagai lalap atau dapat pula dibuat asinan. Mentimun kebanyakan di tanam di dataran rendah, tetapi mentimun lebih banyak ditanam di dataran tinggi (Setiawan, 1994).

Oleh sebab itu penulis memilih pupuk urea tablet yang merupakan salah satu dari beberapa macam pupuk NP yang ada, karena dengan pemberian NP (pupuk yang mengandung unsur N dan P) yang cukup akan mendukung produksi tanaman mentimun tersebut. Pupuk urea tablet mempunyai beberapa kelebihan yaitu:

- Mudah larut
- Cepat terserap oleh akar tanaman begitu diaplikasikan
- Berpengaruh positif terhadap mutu buah
- Penggunaan urea tablet dapat memperkecil pencemaran lingkungan
- Pemanfaatan pupuk urea tablet dapat memberikab peluang usaha bagi masyarakat (Pitojo, 1995).

Bertitik tolak dari uraian di atas, maka penulis mencoba meneliti tentang “Pengaruh pemberian pupuk urea tablet terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman mentimun (*Cucumis sativus L.*)”.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di jalan Pancing, yaitu di halaman kantor Gubernur Sumatera Utara, kecamatan Medan Tembung Kotamadya Medan. Penelitian ini dimulai pada minggu ke-3 November sampai minggu ke-3 Januari 2001.

Populasi dan Sampel

1. Populasi dalam penelitian ini adalah keseluruhan tanaman mentimun sebanyak 50 tanaman.



2. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah keseluruhan tanaman mentimun tiap plotnya (sampel total).

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimen non Faktorial (ANAVA) dan desain yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK), dimana D adalah pemberian pupuk urea tablet yang terdiri dari 5 perlakuan yaitu :

D₀ = tanpa pemberian pupuk urea tablet

D₁ = pemberian pupuk urea tablet 1,5 gr/tanaman

D₂ = pemberian pupuk urea tablet 3,0 gr/tanaman

D₃ = pemberian pupuk urea tablet 4,5 gr/tanaman

D₄ = pemberian pupuk urea tablet 6,0 gr/tanaman

Untuk menentukan banyaknya ulangan digunakan rumus : $(t-1)(n-1) > 15$.

Prosedur Kerja

1. Persiapan lahan

Terlebih dahulu lahan dibersihkan dari segala jenis rumput-rumputan, dengan menggunakan babat kemudian tanah dicangkul dan dicacah sehingga tanah gembur, kemudian di garu hingga menjadi bersih dari sisa-sisa akar rerumputan dan dibuat petakan dengan ukuran lebar 100 cm, tinggi 20-30 cm dan jarak antara petakan \pm 40 cm.

2. Penanaman

Penanaman dilakukan dengan system tanam langsung, benih mentimun dipilih yang baik dan utuh, kemudian dibuat lubang tanam dengan alat bantu pada jarak 50 cm antar barisan dan 40 cm dalam barisan.

Benih mentimun ditanam sebanyak 2-3 biji benih per lubang kemudian ditutup dengan tanah secara tipis.

Setelah penanaman benih maka dilakukan penyiraman pada permukaan bedengan terutama bila kondisi tanahnya kering, sehingga pada umur 3-5 hari sejak benih di tanam sudah tumbuh menjadi bibit muda.

3. Pemeliharaan

- a. Penyiraman

Penyiraman dilakukan rutin dua kali sehari yaitu pagi dan sore hari, terutama pada fase awal pertumbuhan dan keadaan cuaca kering.



Penyiraman berikutnya dilakukan sesuai dengan kondisi iklim asalkan tanahnya dijaga tidak kekeringan, pada fase perbungaan dan pembuahan, keadaan air harus memadai (cukup). Bila fase ini tanaman mentimun kekurangan air, akan menyebabkan buah-buahannya abnormal.

b. Pemasangan ajir (Turus)

Pemasangan ajir (turus) sebaiknya dilakukan seawall mungkin yaitu setelah tanaman berumur ± 5 hari, agar tidak mengganggu atau merusak perakaran mentimun. Fungsi ajir adalah untuk merambatkan tanaman, memudahkan pemeliharaan dan tempat menopang yang letaknya bergelantungan.

c. Penyulaman dan seleksi tanaman

Penyulaman dilakukan seawall mungkin, yakni sejak tanaman berumur 15 hari setelah tanam. Pada tanaman yang mati dan tumbuhnya abnormal penyulaman dilakukan dengan mengganti benih yang baru. Disamping penyulaman juga dilakukan seleksi tanaman, caranya tanaman yang tumbuhnya lemah dicabut dan disisakan satu tanaman terbaik per lubang tanam.

d. Penyiangan

Penyiangan rumput-rumputan liar dilakukan bersamaan dengan pemupukan. Pemberian pupuk dilakukan setelah tanaman berumur 1 bulan.

e. Pemangkasan

Pemangkasan dilakukan pada saat tanaman berumur ± 25 hari, biasanya pertumbuhan daun sangat lebat sehingga akan menghasilkan bunga dan buah yang cenderung menurun. Oleh karena itu untuk merangsang terbentuknya cabang-cabang baru yang produktif menghasilkan bunga dan buah, tanaman mentimun yang terlalu rimbun daunnya perlu dipangkas. Waktu pemangkasan sebaiknya dilakukan pada pagi dan sore hari, yakni pada saat keadaan air dalam tanah jumlahnya memadai sehingga tidak menyebabkan kelayuan pada tanaman mentimun.



f. Pemberian pupuk urea tablet

Pupuk urea tablet diberikan pada saat tanaman berumur satu bulan dengan cara meletakkan pupuk tersebut di sekeliling tanaman sejauh + 10 cm dari batangnya, sesuai dengan dosis atau perlakuan yaitu $D_0 = 0,0$ gr/tanaman; $D_1 = 1,5$ gr/tanaman; $D_2 = 3,0$ gr/tanaman; $D_3 = 4,5$ gr/tanaman; $D_4 = 6,0$ gr/tanaman.

g. Panen

Pengambilan hasil tanaman mentimun dapat dipanen pada umur 40 hari setelah tanam. Panen berikutnya dilakukan setelah 5-10 hari sekali, waktu panen yang baik adalah sekitar jam 07.00 – 09.00 pagi, agar pada buah mentimun tidak terdapat air. Untuk memetik buah sebaiknya digunakan pisau yang tajam agar tidak merusak tanaman.

Alat Pengumpul Data

Alat yang digunakan dalam pengumpulan data adalah meteran untuk mengukur tinggi tanaman dan timbangan untuk mengukur berat buah mentimun.

Jenis dan Sumber Data

- Jenis data

Jenis data yang digunakan dalam pengujian ini adalah jenis data kuantitatif karena data yang diperoleh merupakan angka-angka dari hasil observasi.

- Sumber data

Sumber data adalah hasil observasi dari percobaan yang dilakukan pada pertumbuhan tanaman mentimun yaitu tinggi, jumlah ruas batang dan pada produksi yaitu berat buah tanaman.

Variabel-variabel yang Diamati

1) Variabel bebas

Yang menjadi variabel bebas dalam penelitian ini adalah pupuk urea tablet

2) Variabel terikat

Yang menjadi variabel terikat adalah pertumbuhan dan hasil panen tanaman mentimun.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh untuk tinggi tanaman mentimun selama 4 minggu atau 28 hari dalam penelitian ini adalah tercantum pada table 1 berikut :

Tabel 1. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Tablet Terhadap Tanaman Mentimun

Perlakuan						Total (Y)	Rataan (Y)
	I	II	III	IV	V		
D ₀	17,25	16	16,50	16,25	16	82	16,4
D ₁	17,50	17,25	17,75	16	16,50	85	17
D ₂	19,50	19	19,25	19,50	19	96,25	19,25
D ₃	20,25	20	20,50	20,75	21	102,5	20,5
D ₄	18	18,25	17,50	17,25	16,50	87	17,4
Total	92,5	90,5	91,5	89,75	89	452,75	
Rata-rata	18,5	18,1	18,3	17,95	17,8		18,11

Tabel 2. Daftar Analisis Varian (ANOVA) Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Tablet Terhadap Tinggi Tanaman

SK	Db	Jk	KT	F hitung	F _{0,05}	F _{0,01}
Kelompok	4	19,66	4,915			
Perlakuan	4	58,36	14,59			
Galat	16	8,74	0,54	26,71**	3,01	4,77
Total	24	86,76	20,045	26,71		

Keterangan ** = berbeda sangat nyata

Dari hasil analisis varians, diperoleh F hitung – 26,71, sedangkan pada F table 0,01 = 4,77 hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk urea tablet sangat berpengaruh terhadap tinggi tanaman mentimun, karena F hitung > F table maka H₀ di tolak dan H_a diterima pada taraf kepercayaan 95% dan 99%. Oleh karena itu untuk mengetahui beda antara perlakuan maka dilakukan uji beda nyata terkecil pada table di bawah ini :

Tabel 3. Uji Beda Nyata Terkecil Pemberian pupuk urea tablet terhadap tinggi tanaman mentimun

Perlakuan	Beda rata-rata perlakuan				
	D ₃	D ₂	D ₄	D ₁	D ₀
D ₃ = 20,5	-	-	-	-	-
D ₂ = 19,25	1,25*	-	-	-	-
D ₄ = 17,4	3,10**	1,85**	-	-	-
D ₁ = 17	3,5**	2,25**	0,4 ^{tn}	-	-
D ₀ = 16,4	4,10**	2,85**	1*	0,6 ^{tn}	-

** = beda sangat nyata

* = beda nyata

tn = tidak nyata

BNT 0,05 = 0,99

BNT 0,01 = 1,36



Selanjutnya untuk melihat ketelitian dari pada penelitian ini maka diperoleh koefisien keseragaman (KK) dimaa $kk = 4,1\%$ yang berarti penelitian ini dianggap cukup teliti karena $kk < 20\%$.

a. Berat Buah Mentimun

Data yang diperoleh untuk berat buah pada saat panen yaitu umur tanaman mentimun mencapai 40 hari sebagaimana tercantum pada table dibawah ini :

Tabel 4. Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Tablet Terhadap Hasil Panen Tanaman Mentimun.

Perlakuan						Total (Y)	Rataan (Y)
	I	II	III	IV	V		
D ₀	180,05	180,10	180,50	179,50	180,20	900,8	180,16
D ₁	180,84	181	182,35	181,70	181,75	907,64	181,53
D ₂	184,45	183,45	184,15	184,20	185	921,25	184,25
D ₃	186	183	185,60	186	184,40	925	185
D ₄	181,45	182,35	181,95	182,75	181,60	910,1	182,02
Total	913,24	909,9	914,1	914,25	912,95	4564,79	912,96
Rata-rata							182,592

Dengan melihat diatas menunjukkan bahwa hasil panen tertinggi terdapat pada perlakuan yang ke-3 yaitu D₃ = 186 gr. Namun untuk mengetahui apakah perlakuan tersebut berpengaruh atau tidak maka dilakukan analisis varian yaitu pada table dibawah ini :

Selanjutnya untuk mengetahui beda antar perlakuan maka dilakukan uji beda nyata terkecil yang dapat ditunjukkan pada table dibawah ini :

Tabel 5. Uji Beda Nyata Terkecil Pengaruh Pemberian pupuk urea tablet terhadap hasil panen tanaman mentimun

Perlakuan	Beda rata-rata perlakuan				
	D ₃	D ₂	D ₄	D ₁	D ₀
D ₃ = 185	-	-	-	-	-
D ₂ = 184,25	0,75 ^{tn}	-	-	-	-
D ₄ = 182,02	2,98 ^{**}	2,23 ^{tn}	-	-	-
D ₁ = 181,53	3,47 ^{**}	2,72 [*]	0,49 ^{tn}	-	-
D ₀ = 180,16	4,84 ^{**}	4,09 ^{**}	1,86 ^{tn}	1,37 ^{tn}	-

** = beda sangat nyata

* = beda nyata

tn = tidak nyata

BNT 0,05 = 2,32

BNT 0,01 = 3,18



Selanjutnya untuk melihat ketelitian dari pada penelitian ini maka diperoleh koefisien keseragaman (kk) dimana $kk = 0,95\%$ yang berarti penelitian ini cukup teliti karena $kk < 20\%$.

PEMBAHASAN

Dari hasil analisis data statistic penelitian diperoleh bahwa pemberian pupuk urea tablet dengan dosis yang berbeda-beda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan dan hasil panen mentimun yang dapat dilihat dari masing-masing parameter yang diamati.

Pemberian pupuk urea tablet berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi dan hasil panen tanaman mentimun karena di dalam kandungan pupuk urea tablet ini terdapat unsur hara atau zat-zat makanan yang diperlukan oleh tanaman yang dipergunakan untuk menyusun bagian-bagian tanaman seperti batang, daun, buah dan sebagainya (Saifuddin, 1989) sedangkan pada jumlah ruas batang sama sekali tidak berpengaruh.

Selain dari pada itu unsure hara yang terkandung di dalam pupuk urea tablet mempunyai peranan penting pada pertumbuhan dan perkembangan yaitu membuat bagian-bagian tanaman menjadi lebih hijau, segar dan banyak butir hijau daun untuk proses fotosintesis, mempercepat pertumbuhan tanaman dan cocok untuk semua jenis tanaman terutama tanaman hortikultura, pangan, perkebunan, tambak dan lain-lain.

Pemberian pupuk urea tablet yang melebihi dosis akan menghambat pertumbuhan tanaman itu sendiri. Dalam hal ini pemberian 1,5 gr/tanaman pupuk urea tablet merupakan ukuran yang kurang baik dan pemberian yang terbaik dijumpai pada ukuran 4,5 gr/tanaman.

Dari hasil analisis secara statistic maka dilakukan pengujian hipotesis dari penelitian yaitu : untuk membuktikan apakah dapat diterima atau ditolak, dalam hal ini tingkat kepercayaan yaitu 95% dan 99%

- Tinggi tanaman mentimun
 $F_{hitung} 26,71 > F_{0,05} = 3,01$
 $> F_{0,01} = 4,77$

Hasil analisis memperlihatkan pengaruh sangat nyata, berarti H_0 ditolak dan H_a diterima pada taraf kepercayaan 95% dan 99%.



KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dimana telah diperoleh data-data dan dilanjutkan dengan analisis statistic dari masing-masing parameter maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Pemberian pupuk urea tablet dengan dosis yang berbeda-beda berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan tanaman mentimun yaitu pada tinggi tanaman sedangkan pada jumlah ruas tanaman sama sekali tidak berpengaruh.
2. Pemberian pupuk urea tablet dengan dosis yang berbeda –beda berpengaruh sangat nyata terhadap hasil panen buah mentimun.
3. Perlakuan ke-3 yaitu 4,5 gr/tanaman memberikan pengaruh yang lebih baik dari perlakuan yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Lingga, P. 1997. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pitojo, S. 1995. *Penggunaan Pupuk Urea Tablet*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Primantoro, H. 1999. *Memupuk Tanaman Sayur*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Rukmana, R. 1995. *Budidaya Mentimun*. Kanisius. Yogyakarta.
- Salisbury, F. G. Ross, W. 1995. *Fisiologi Tumbuhan. Jilid 3* Erlangga. Bandung.
- Saifuddin, E.S. 1989. *Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian*. Pustaka Buana. Bandung
- Setiawan, A.I. 1994. *Sayuran Dataran Tinggi*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Silitonga, P.M. 2000. *Rancangan Percobaan*. FMIPA Unimed. Medan
- Soewito, D.S. 1996. *Memanfaatkan Lahan Bercocok Tanam Mentimun*. CV. Titik Terang Jakarta
- Sugeng, H.R. 1981. *Bercocok Tanam Sayuran*. Aneka Ilmu. Bandung.
- Sunaryono, H. 1973. *Kunci Bercocok Tanam Sayur-Sayuran Penting di Indonesia*. Sinar Baru Algensindo. Jakarta.
- Sumpena, U. 2001. *Budidaya Mentimun Intensif*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Suriatna, S. 1992. *Pupuk dan Pemupukan*. PT. Melton Putra. Jakarta
- Sutrisno, T. 1989. *Pemupukan dan Pengolahan Tanah*. Armico. Jakarta
- Sutejo, M. 1987. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Rineka Cipta. Jakarta
- Tjitrosoepomo, G. 1989. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.



EVALUASI POTENSI EKSTRAK TUMBUHAN ANDALIMAN (*Zanthoxylum acanthopodium*) SEBAGAI POTENSI IMUNOSTIMULAN PADA TIKUS (*Rattus norvegicus* L.)

Sumarny Tridelpina Purba, Dian Perayanti Sinaga

ABSTRACT

This research aims to evaluate the andaliman extract potential as Immunostimulan in rats. To produce immune system in word health, parameter evaluated is the number of granulocyt, the weight and kidney histology. This research is a complete randomized design, Using 20 rats aged 3 months with the average weight 300-400 gr and these rats ate adaptated for 7 days. Control group is given 1% CMC everyday while experimental group is given 9 mg, 12 mg, 15 mg andaliman etanol extract/body weight. Each group is reated and fed for 30 days. After that rats got surgery to get blood and needed organs. The result of the research indicated that rats, which were given 12 mg and 15 mg Andaliman etanol extract/body weight, got a significant increase in granulocyt. More over the rats which got 15 mg Andaliman etanol extract/body weight got a significant affect on kidney ratio. It is concluded that andaliman extract can increase the number of granulocyt that affects the immunostimulant system in rats. Etanol solution doesn't have any negative effect on immunostimulant system in rats.

Key Words : *Zanthoxylum achanthopodium, Immunostimulan, Ratus novergicus L.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji potensi andaliman sebagai imunostimulan pada tikus (*Rattus norvegicus* L.) untuk menghasilkan sistem imun bagi dunia kesehatan. parameter yang di evaluasi adalah, jumlah granulosit sel darah putih, berat dan histology organ ginjal. Penelitian ini merupakan penelitian rancangan acak lengkap (RAL), menggunakan 20 ekor tikus umur 3 bulan dengan berat badan rata-rata 300-400 gr dan diadaptasi selama 7 hari. Kelompok control diberi CMC 1% per oral tiap hari, sedangkan kelompok ekperimen diberikan 9mg, 12mg, 15mg ekstrak etanol andaliman / kg BB. Setiap kelompok dipelihara dan diberi makan dan minum selama 30 hari. Setelah itu tikus di bedah untuk memperoleh darah dan organ yang diperlukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pemberian dosis 12 mg/hr dan 15 mg/hr jumlah granulosit sel darah putih tikus mengalami peningkatan yang signifikan. Ekstrak etanol andaliman dengan dosis 15 mg/bb memberi pengaruh yang signifikan terhadap rasio ginjal. kesimpulan dari penelitian adalah ekstrak andaliman dapat meningkatkan jumlah sel darah putih sehingga berpengaruh terhadap sistem imunostimulan seluler tikus. Pelarut etanol tidak berpengaruh negatif terhadap sistem kekebalan tubuh.

Kata Kunci : *Zanthoxylum acanthopodium, Imunostimulan, Tikus*

PENDAHULUAN

Sistem imun yang baik sangat diperlukan tubuh agar dapat melawan berbagai penyakit yang berkembang pada masyarakat sekarang ini. Jika sistem imun bekerja dengan baik, sistem ini akan melindungi tubuh terhadap infeksi bakteri dan virus, serta menghancurkan sel kanker dan zat asing dalam tubuh. Salah satu upaya pencegahan penyakit adalah melalui peningkatan daya tahan tubuh yaitu dengan meningkatkan efektivitas sistem imunitas tubuh supaya sel-sel imun dapat terus melawan penyebab penyakit dan tubuh dapat terhindar dari berbagai penyakit.



Respons imun diperlukan untuk 3 hal yaitu pertahanan tubuh terhadap infeksi mikroorganisme, homeostasis terhadap eliminasi komponen-komponen tubuh yang sudah tua, dan pengawasan terhadap penghancuran sel-sel yang bermutasi terutama yang mejadi ganas. Dengan kata lain, respons imun dapat diartikan sebagai suatu sistem agar tubuh dapat mempertahankan keseimbangan antara lingkungan di luar dan di dalam tubuh.

Untuk mencegah tertularnya penyakit dan melawan anti gen tersebut perlu sistem imun tubuh, dimana salah satu diantaranya adalah melalui vaksinasi atau suplementasi makanan, maupun melalui konsumsi obat tradisional sebagai imunostimulan. Salah satu cara untuk menjaga sistem imun tubuh tetap baik adalah dengan mengkonsumsi imunostimulan *Ziziphus jujube* menstimulus sistem imun cell-mediated dengan meningkatkan fungsi fagositosis neutrofil.

Banyak tanaman yang telah diteliti berpotensi immunostimulan diantaranya daun kemenyan menunjukkan aktivitas immunostimulan pada mencit dengan meningkatkan pliriferasi limfosit -T di kelenjar timus (Kumar *et al*, 2012). Daun *Spilantehes acmella* Murr berifat immunostimulant pada mencit karena pengaruhnya dalam menstimulasi macrofag peritoneal dengan sangat signifikan (Savadi *et al*, 2010).

Tanaman andaliman merupakan tanaman asli Indonesia yang memiliki banyak manfaat. Pemberian ekstrak andaliman pada mencit dapat bermanfaat sebagai imunostimulan. Akan tetapi, sampai saat ini data mengenai tumbuhan andaliman sangat sedikit, sehingga sangat diperlukan penelitian lebih lanjut, termasuk pengukuran Immunoglobulin, pengamatan histology organ limforetikuler. Tanaman andaliman mengandung senyawa terpenoid yang mempunyai aktivitas antioksidan yang sangat bermanfaat bagi kesehatan dan berperan penting untuk mempertahankan mutu produk pangan dari berbagai kerusakan seperti ketengikan, perubahan nilai gizi serta perubahan warna dan aroma makanan. Selain itu senyawa terpenoid pada andaliman juga dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba. Hal ini memberikan peluang bagi andaliman sebagai bahan baku senyawa antioksidan atau antimikroba bagi industri pangan dan farmasi (Wijaya, 1999).



BAHAN DAN METODE

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian adalah tikus putih (*Rattus norvegicus*) Strain Wistar. Kriterianya berusia 2-3 bulan, berat 300-400 gram dan dalam kondisi sehat. Tikus harus diberikan perlakuan adaptasi terhadap kondisi laboratorium yang akan digunakan sebelum diberikan perlakuan.

Penelitian ini menggunakan 20 ekor tikus putih jantan galur wistar, Buah Andaliman, HPCL Aligent untuk analisis apigenin buah andaliman, etanol 96%, mikrotom, mikroskop, blender, aquades, oral sonde, suntik, xilol, paraffin, formalin. Bahan untuk menghitung sel darah putih berasal dari darah tikus tiap perlakuan yang diberi larutan EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid) dengan perbandingan 1 mg EDTA untuk 1 ml darah agar tidak terjadi pembekuan darah.

Metode Penelitian

Penyediaan ekstrak buah andaliman dilakukan menurut metode yang dikembangkan oleh Patel (2011). Secara rinci penyediaan ekstrak buah andaliman dijelaskan sebagai berikut. Sebanyak 10 gr buah segar andaliman dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40C sampai kering betul dan di blender sampai bentuk serbuk dan ditambahkan etanol 95 % yang sudah di destilisasi sebanyak 2000 ml. Tepung buah direndam selama 5 hari dan diaduk sekali dalam sehari. Rendaman daun disaring menggunakan kertas saring dan ditambahkan etanol sampai mencair dan di diamkan selama 2 hari dan kembali disaring. sari yang diperoleh dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator dan dikeringkan menggunakan hot plate untuk mendapatkan ekstrak etanol kering.

Metode Analisis

Penelitian ini merupakan studi percobaan untuk mengetahui efek dosis ekstrak Andaliman terhadap sistem kekebalan tubuh seluler tikus putih. Metode penelitian menggunakan posttest control karena masing-masing kelompok hanya mendapat satu perlakuan berupa pemberian dosis ekstrak andaliman (mg/ hr) lalu dilihat kuantitas sel darah putih, berat dan histology organ ginjal. Penentuan besarnya dosis yang akan diberikan pada hewan coba, dilakukan analogi dengan dosis terhadap manusia. Menurut Darmansjah (1995), dosis tikus adalah 25 x setara dengan manusia. Karena belum ada eksplorasi dosis andaliman yang berpengaruh terhadap sistem kekebalan tubuh tikus putih jenis wistar, maka



dilakukan percobaan penentuan dosis andaliman yang berpengaruh terhadap kuantitas sistem kekebalan seluler tikus putih. Perhitungan dilakukan dengan membuat homogen beberapa komponen seperti rata-rata berat badan manusia dan tikus.

Perhitungannya adalah

1. Rata-rata berat manusia yang diambil secara umum = 50 kg.
2. Rata-rata berat tikus 300 gr
3. 1 ml andaliman = 860 mg ekstrak andaliman

$$\frac{\text{Berat rata – rata tikus}}{\text{Berat rata – rata manusia}} \times \text{Standart Pemberian Ekstrak Andaliman}$$

Pembagian Kelompok Tikus Putih untuk pemberian dosis ekstrak andaliman adalah :

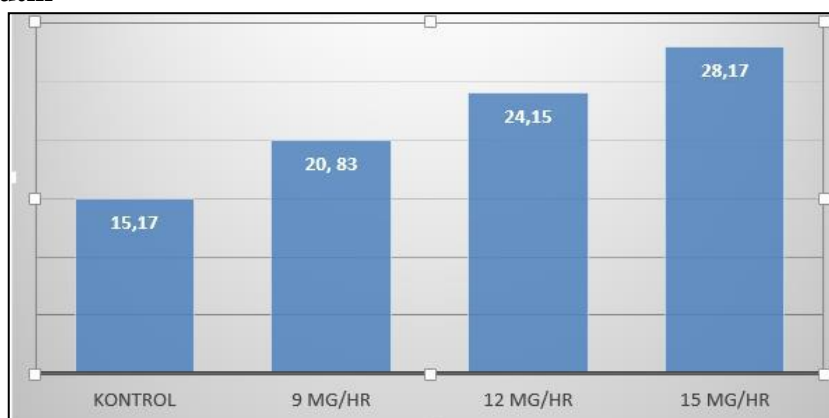
1. Kelompok I : Pemberian dosis 9 mg/3ml/Hr
2. kelompok II : pemberian dosis 12 mg/3ml/Hr
3. kelompok III : pemberian dosis 15 mg/3ml/Hr
4. Kelompok kontrol tidak diberi dosis.

Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah analisis keragaman (Analysis of Variance) dan memakai Rancangan Acak Lengkap (RAL). Jika terdapat perbedaan di antara perlakuan maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengaruh Ekstrak Etanol Andaliman Terhadap Peningkatan Granulosit Tikus putih



Grafik rata-rata granulosit tikus putih terhadap perlakuan dosis ekstrak etanol Andaliman.



Peningkatan jumlah sel darah putih menunjukkan bahwa ekstrak adalah suatu senyawa biofungsional non-nutritive yang bersifat homeostatis, yaitu aktifitas senyawa untuk mendapatkan keseimbangan sel darah putih dalam tubuh. Penelitian yang dilakukan oleh Zakaria, Nurahman, Sanjaya dan Sayuthi (1999) menjelaskan secara ilmiah bahwa jahe yang merupakan produk rempah-rempah mampu meningkatkan aktifitas sel darah putih. Menurut Weir (1990), teknik pemberian dosis kedalam tubuh hewan dan pemberian antigen dalam bentuk ajuvan dapat menentukan kekuatan respon imun. Hal ini didukung oleh pernyataan Bellanti (1993) dan Weir (1990) bahwa dosis dan interval-interval antara suntikan yang berbeda dibuktikan menghasilkan kelompok-kelompok antibodi dengan titer dan kekuatan yang berbeda-beda sehingga determinan antigen yang lebih asing akan semakin kuat untuk merespon sistem kekebalan.

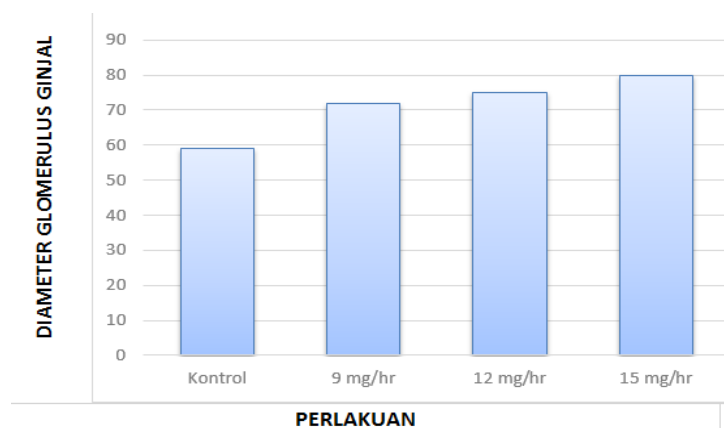
Granulosit yang dianalisis merupakan gabungan dari neutrofil, eosinofil dan basofil yang semuanya ditemukan pada sel darah putih. Menurut Weir (1990), neutrofil lebih berperan pada imunitas non spesifik dibandingkan dengan respon imunitas spesifik. Eosinofil berperan pada reaksi alergi dan basofil yang mengeluarkan histamin dan zat-zat perantara lain pada reaksi alergi. Pada pemberian dosis 12 mg/hr dan 15 mg/hr jumlah granulosit sel darah putih tikus (*Rattus norvegicus*) mengalami peningkatan yang signifikan. Bellanti (1993) menjelaskan bahwa meningkatnya jumlah granulosit disebabkan oleh adanya rangsangan dari antigen dalam jumlah yang optimal.

Hal ini dapat diartikan bahwa walaupun hanya sedikit mempengaruhi sistem kekebalan tubuh namun ekstrak andaliman yang merupakan pangan fungsional non-nutritive dapat menjaga kesehatan tubuh karena dapat mempertahankan jumlah sel darah putih pada batas distribusi normal. Ardiansyah (2005) menjelaskan bahwa pangan fungsional (functional foods) telah diandalkan sebagai pemelihara kesehatan dan kebugaran tubuh bahkan harus dapat menyembuhkan atau menghilangkan efek negatif dari penyakit tertentu. Penelitian yang dilakukan oleh Zakaria dkk. (1999) menemukan bahwa salah satu produk pangan fungsional seperti minuman jahe yang diberikan pada mahasiswa menunjukkan adanya perbaikan sistem imun (kekebalan tubuh).



B. Pengaruh Ekstrak Etanol Andaliman Terhadap Berat Dan Histology Organ Ginjal

Pengaruh ekstrak etanol andaliman terhadap histologi ginjal dilihat dari diameter glomerulus ginjal. Diameter paling lebar terjadi pada perlakuan 15 mg/kg bb ($80,00 \pm 12,11$), selanjutnya diikuti perlakuan 12 mg/kg bb ($75,80 \pm 13,32$), 9 mg/kg bb ($72,37 \pm 10,95$) dan paling rendah adalah kelompok perlakuan kontrol ($59,24 \pm 8,16$).



Pada penelitian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang sedikit pada diameter glomerulus untuk setiap perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan ukuran tersebut akibat proses penyesuaian (adaptasi) ginjal terhadap perubahan fisiologi tubuh karena adanya bahan-bahan aktif yang terkandung dalam andaliman. Dengan kata lain ginjal tidak mengalami kerusakan jaringan akibat perubahan fisiologi tersebut. Fakta yang mendukung bahwa penurunan ukuran diameter glomerulus, diameter kapsula Bowman dan lebar ruang urinari pada penelitian ini merupakan proses adaptasi adalah tidak ditemukannya gambaran kerusakan membran dan inti sel berupa piknosis, karioreksis dan kariolisis, seperti yang dikatakan oleh Atmodjo (1992) bahwa gambaran kerusakan jaringan yang bersifat ireversibel adalah jika ditemukan inti sel berupa piknosis, karioreksis, dan kariolisis.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol andaliman dapat meningkatkan jumlah sel darah putih sehingga berpengaruh terhadap sistem kekebalan (imunstimulan) seluler tikus putih. Peningkatan konsentrasi dosis



etanol andaliman tidak berhubungan secara signifikan terhadap jumlah sel darah putih dan memberi pengaruh yang signifikan terhadap rasio ginjal pada hewan coba. Pelarut etanol tidak berpengaruh negatif terhadap sistem kekebalan tubuh. Disarankan agar pemberian ekstrak etanol andaliman memakai uji subkronik yang dilakukan selama 90 hari untuk mengetahui efek-efek spesifik dari bahan bioaktif terhadap organ dan biokimia hewan coba.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, S dan Rosida L, (2008), Aktivitas Imunologis Limpa Setelah Pemberian Bawang Putih (*Allium sativum*) Pada Mencit (*Mus musculus*).
- Ardiansyah. 2005. *Pangan Tradisional sebagai Pangan Fungsional*. Universitas Tohoku. Jepang.
- Baratawidjadja, K. G. 1998. *Imunologi Dasar*. FKUI. Jakarta.
- Bellanti, A. B. 1993. *Imunologi III*. Penerjemah : A. Samik Wahab. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Bevelander, G dan J.A.Ramaley., (1998), *DasarDasar Histologi* (Edisi 8), Terjemahan Wisnu Gunarso, Erlangga,Bandung.
- Darmansjah. 1995. *Dasar Toksikologi; Hubungan Antara Hewan Coba Dengan Manusia*. Farmakologi dan Terapi.Fakultas Kedokteran UI. Jakarta.
- Guyton, A. C. 1990. *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit*. Alih Bahasa: Petrus Andrianto. Edisi ketiga. EGC. Jakarta.
- Hanafiah, Kemas Ali. 1991. *Rancangan Percobaan*. Rajawali Pers. Jakarta.
- Mahanani, Seia, (2013), Pengaruh Pemberian Rhodamine B peroral Dosis Bertingkat Selama 12 Minggu Terhadap Gambaran Histologis Tubulus Proksimal Ginjal Tikus
- Wistar, Skripsi, Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Weir, D. M. 1990. *Aids To Immunology*. Alih bahasa : Yulius E. S. Binarupa Aksara. Jakarta.
- Zakaria, F. R., Nurahman, Sanjaya dan Sayuthi, D. 1999. Pengaruh Konsumsi Jahe terhadap Perlindungan Sel Limfosit dari Stres Oksidatif pada Mahasiswa di Pondok Pesantren Ulil Albab, Kedung Badak, Bogor. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pangan, PATPI & MENPANGHOR*.



**PENGARUH PEMBERIAN AERASI TERHADAP PERTUMBUHAN
Lemna perpusilla DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA AIR LIMBAH
LELE**

**THE EFFECT OF AERATION ON THE GROWTH OF *Lemna Perpusilla*
USING CATFISH WASTE WATER MEDIA**

**Wersiana Manalu¹, Bintang Agustina Manurung²
Tumiur Gultom³, Firman A Harahap⁴**

^{1,2)} Mahasiswa Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan, Medan

³⁾ Tenaga Pengajar Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam Universitas Negeri Medan, Medan

⁴⁾ Kepala BBI (Balai Benih Ikan) Kabupaten Samosir, Samosir
Email : wersianamanalu1608@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the growth of lemna perpusilla and water quality in catfish waste water. Implemented in July - August 2017 at Balai Benih Ikan (BBI) Kecamatan Harian Boho, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara. Using Completely Randomized Design (RAL) with two treatment levels and three replications. The treatment is 20 liters of 20 liters of catfish wastewater + Lemna perpusilla 20 gram using aeration (A) and 20 liters of catfish waste water + Lemna perpusilla 20 gram without aeration (NA) of each replication. Research data were analyzed using variance analysis (ANOVA). Water quality measurement is done at the beginning and after harvesting Lemna perpusilla. The growth of lemon without aeration (NA) is better with the production of 16.43 grams and the production with aeration (A) of 9.12 grams. The quality of catfish waste water increases. At the beginning of initial pH measurement 6.95; DO 6,30; TDS 142,60; Temperature 23,90 °C; NaCl 139,90; Resistivity 3,49 and Conductivity 287,2. The aeration treatment (A) becomes pH 6,96; DO 3,26; TDS 225,30; NaCl 219,80; Temperature 23,76; Resistivity 2,22 and Conductivity 384,30, Non Aeration Treatment (NA) pH 6,97; DO 3,00; TDS 225,90; NaCl 221,40; Temperature 24,27; Resistivity 2,21 and Conductivity 451,93.

Key Words: *Lemna perpusilla, aerator, catfish waste water*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pertumbuhan *Lemna perpusilla* dan kualitas air pada air limbah lele. Dilaksanakan pada bulan Juli – Agustus 2017 di Balai Benih Ikan (BBI) Kecamatan Harian Boho, Kabupaten Samosir, Sumatera Utara. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua taraf perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuannya adalah air limbah lele 20 liter + *Lemna perpusilla* 20 gram menggunakan aerasi (A) dan air limbah lele 20 liter + *Lemna perpusilla* 20 gram tanpa aerasi (NA) masing masing 3 ulangan. Data penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Pengukuran kualitas air dilakukan pada awal dan sesudah pemanenan *Lemna perpusilla*. Pertumbuhan lemna tanpa aerasi (NA) lebih bagus dengan hasil produksi 16,43 gram dan produksi dengan aerasi (A) sebanyak 9,12 gram. Kualitas air limbah ikan lele meningkat. Pada awal pengukuran pH awal 6,95; DO 6,30; TDS 142,60; Suhu 23,90 °C; NaCl 139,90; Resistivity 3,49 dan Conductivity 287,20. Perlakuan aerasi (A) menjadi pH 6,96; DO 3,26; TDS 225,30; NaCl 219,80 ; Suhu 23,76; Resistivity 2,22 dan Conductivity 384,30, perlakuan non Aerasi (NA) pH 6,97; DO 3,00; TDS 225,90; NaCl 221,40; Suhu 24,27; Resistivity 2,21 dan Conductivity 451,93.

Kata kunci : *Lemna perpusilla, aerator, air limbah lele*



LATAR BELAKANG

Berdasarkan data FAO 2016, Indonesia mampu menjadi negara kedua terbesar untuk produksi perikanan dunia setelah Cina, Jumlah pembudidaya ikan di Indonesia juga meningkat dari 2,50 juta orang pada tahun 2005 hingga 3,34 juta orang pada tahun 2014. Dimana pakan merupakan salah satu komponen yang sangat menunjang suatu kegiatan budidaya perikanan. Sehingga pakan yang tersedia harus memadai dan memenuhi kebutuhan ikan tersebut. Pada budidaya ikan 60% - 70% biaya produksi digunakan untuk biaya pakan. Di era globalisasi ini bahan pakan ikan yang semakin mahal menjadi kendala bagi pembudidaya ikan dan disamping itu juga kandungan nutrisi dalam pakan juga harus mengandung gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, mineral dan energi. Lemna minor adalah salah satu spesies Duckweed (Family Lemnaceae) merupakan tanaman kecil yang mengapung bebas dengan penyebaran yang sangat luas di seluruh dunia. Ada lima genus yaitu : Spirodela, Landoltia, Lemna, Wolffia, dan Wolffia dan terdiri dari sekitar 40 spesies, dan L. Minor dapat menyerap NH_4 dan NO_3 melalui bagian akar dan daunnya. Kemampuan L. gibba dalam menyisihkan beberapa bahan pencemar diantaranya nitrat, ammonium, ortofosfat, tembaga, timbal, seng, dan kadmium. Tumbuhan ini juga efisien dalam penghapusan nitrogen sehingga membuatnya cocok untuk pengolahan air limbah ((Zimmo *et al.*, 2005).

Berdasarkan hasil penelitian cedergreen dan Madsen, Lemna memiliki kandungan protein yang tinggi, yaitu mencapai 10 – 43% dalam berat kering. Lemna yang ditanam di air kaya nutrisi akan memiliki kandungan mineral, kalium, fosfor, dan pigmen yang tinggi. Hasil penelitian Tavares *et al.*, (2008) menunjukkan bahwa biomassa lemna yang dikeringkan sebagai suplemen pakan bagi ikan nila mencapai hingga 50% dan nilai rasio konversi pakan pada pemberian L. gibba untuk pakan ikan nila mencapai 1,5 (Prihatini, 2014). Karena itu, lemna dapat dijadikan sebagai makanan bersuplemen penting bagi ikan. Oleh sebab itu, pembudidayaan lemna perlu sekali untuk dikembangkan. Karena lemna cukup mudah dibudidayakan maka pembudidaya lemna bisa dengan menggunakan media yang cukup sederhana dengan menggunakan ember ataupun fiber. Seperti pembudidayaan lemna yang terdapat di BBI, media tersebut di tambahkan dengan menggunakan aerasi guna mempercepat proses pertumbuhan lemna dan



memaksimalkan pertumbuhan lemna. Hasil penelitian dilaporkan bahwa pertumbuhan dan produksi selada meningkat searah dengan kenaikan tekanan aerasi dan konsentrasi oksigen yang larut dalam media tanam, dan peningkatan oksigen dapat mempercepat panen lebih cepat (Surtinah, 2016). Namun dengan penggunaan aerasi pada media pertumbuhan lemna dapat memicu biaya teknis yang cukup besar yaitu biaya untuk aerasi dan arus listrik yang harus ditanggung. Oleh sebab itu, maka penelitian ini ingin membandingkan pertumbuhan lemna yang diberi aerasi dan yang tidak diberikan aerasi. Aerasi merupakan istilah lain dari tranfer gas, lebih dikhususkan pada transfer gas oksigen atau proses penambahan oksigen ke dalam air. “Keberhasilan proses aerasi tergantung pada besarnya nilai suhu, kejenuhan oksigen, karakteristik air dan turbulensi air (Suarni, 2012). Apakah menunjukkan perbedaan yang nyata antara pertumbuhan Lemna perpusilla dengan aerasi dan tanpa aerasi guna menghemat biaya teknis dalam budidaya Lemna. Maka dari pada itu masalah yang diangkat dalam riset ini adalah adakah perbedaan nyata antara pertumbuhan Lemna perpusilla dengan menggunakan aerasi dan tanpa aerasi dan bagaimana pengaruhnya terhadap kualitas air sebelum dan sesudah perlakuan.

TINJAUAN TEORITIS

Lemna minor

Lemna minor adalah salah satu spesies Duckweed (*Family Lemnaceae*) merupakan tanaman kecil yang mengapung bebas dengan penyebaran yang sangat luas di seluruh dunia. Ada lima genus yaitu : *Spirodela*, *Landoltia*, *Lemna*, *Wolffia*, dan *Wolffiella* dan terdiri dari sekitar 40 spesies. Tanaman ini secara relatif mempunyai morfologi yang sederhana dan tidak mempunyai batang atau kehidupan yang lengkap dan selalu terdiri dari daun yang berbentuk oval dalam jumlah sedikit bahkan ada yang berdaun tunggal, panjangnya biasanya mencapai 5 mm. *duckweed* termasuk tanaman C3, dengan tingkat fotorespirasi yang tinggi. Keseimbangan antara fotosintesis dan fotorespirasi tergantung dari rasio CO₂:O₂ pada atmosfer. Dengan meningkatnya level CO₂ di udara, atau menurunnya level O₂, fotorespirasi dapat menurun dan fotosintesis meningkat, akibatnya pertumbuhan meningkat. *Duckweed* dapat tumbuh baik di daerah beriklim sedang maupun tropis, dan dapat tumbuh di permukaan kolam yang dangkal *duckweed* dapat tumbuh dengan baik



pada temperatur 6-33 °C dengan pH 5-9, dan akan lebih baik pada pH 6,5 – 7,5. Hasil penelitian Cedergreen dan Madsen (2002) menyatakan bahwa *L. Minor* menyerap NH₄ dan NO₃ melalui bagian akar dan daunnya. Kemampuan *L. gibba* dalam menyisihkan beberapa bahan pencemar diantaranya nitrat, ammonium, ortofosfat, tembaga, timbal, seng, dan kadmium. Tumbuhan ini juga efisien dalam penghapusan nitrogen sehingga membuatnya cocok untuk pengolahan air limbah (Zimmo *et al.*, 2005).

Selain sebagai fitoremediator, lemna juga dapat dimanfaatkan sebagai pakan alternatif bagi ikan. Jenis-jenis lemna memiliki kandungan protein tinggi mencapai 10 – 43 % dalam berat keringnya (Landesman, 2005). Penelitian Said (2006) tentang pengaruh komposisi *Hydrillaverticillata* dan *L. minor* sebagai pakan harian terhadap pertumbuhan dan sintasan ikan nila merah dalam keramba jaring apung menunjukkan bahwa sintasan mencapai angka 100%. Hasil penelitian Tavares *et al.*, (2008) menunjukkan bahwa biomassa lemna yang dikeringkan sebagai suplemen pakan bagi ikan nila mencapai hingga 50%. Nilai rasio konversi pakan pada pemberian *L.gibba* untuk pakan ikan nila mencapai 1,5 (Prihatini dan Anita, 2014)

Aerasi

Aerasi merupakan istilah lain dari tranfer gas, lebih dikhususkan pada transfer gas oksigen atau proses penambahan oksigen ke dalam air. “Keberhasilan proses aerasi tergantung pada besarnya nilai suhu, kejenuhan oksigen, karakteristik air dan turbulensi air. Beberapa jenis *aerator* yang digunakan dalam proses aerasi adalah *diffuser aerator*, mekanik aerator, *sprayaerator*, dan aerator gravitasi. Faktor utama yang mempengaruhi kelarutan gas dalam air adalah suhu air, tekanan parsial gas dalam fase gas, konsentrasi padatan terlarut dalam fase air dan komposisi kimia gas. Kelarutan gas menurun seiring dengan kenaikan suhu. Pada tekanan parsial sampai 1 atm, konsentrasi keseimbangan gas dalam larutan pada suatu suhu tertentu sebanding dengan tekanan parsial gas dalam air (Saidi dan Suarni, 2012).

Limbah Lele

Kegiatan budidaya ikan lele menghasilkan limbah yang berasal dari feses dan sisa pakan ikan yang memiliki kandungan protein tinggi. Protein tersebut diuraikan menjadi polipeptida, asam amino dan amonia sebagai produk akhir.



Didalam air amonia terdapat dalam 2 bentuk, yaitu NH_4^+ atau biasa disebut *Ionized Ammonia* (IA), yang kurang beracun dan NH_3 atau *Unionized Ammonia* (UIA) yang beracun. Cara yang biasa dilakukan oleh pembudidaya lele untuk mengatasi air limbah kolam agar tidak berbahaya yaitu dengan pergantian air secara terperiode. Cara demikian membutuhkan air dalam jumlah besar untuk proses budidaya sehingga hal tersebut akan menjadi masalah saat musim kemarau atau pada daerah yang memiliki sumber daya air yang terbatas. Selain itu air limbah kolam yang di buang tanpa melalui pengolahan terlebih dahulu berpotensi untuk mencemari lingkungan perairan. Limbah air kolam ikan lele berpotensi untuk dijadikan media tumbuh *Azollamicrophylla* karena mengandung nitrogen dan fosfor (Mandala, 2017).

Nitrogen dan fosfor dalam limbah air budidaya lele berasal dari feses, sisa pakan dan urine ikan yang memiliki kandungan protein tinggi. Protein dan urea adalah sumber utama nitrogen dalam limbah ini yang secara keseluruhan atau sebagiannya terdiri atas sejumlah besar amino, karbon, hidrogen, sulfur dan fosfor (Mandala, 2017).

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli 2017, di (BBI) Balai Benih Ikan, Desa Janji Martahan Kec. Harian Boho, Samosir, Sumatera Utara.

Alat dan Bahan

Lemna perpusilla didapatkan dari BBI (Balai Benih Ikan) Harian, Kabupaten Samosir. Air limbah lele didapatkan dari kolam pembudidayaan ikan lele yang terdapat di bangsal 1 Balai Benih Ikan Samosir. Alat-alat yang digunakan antara lain wadah berupa ember sebanyak 6 buah, aerator 3 buah, DO meter, Timbangan analitik, Kertas label, Eutech Instrument, serok ikan untuk pemanenan *Lemna perpusilla*, kamera, gelas ukur, *Lemna perpusilla* sebanyak 12 gram, air limbah lele 120 liter, dan alat tulis 1 set.

Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua taraf perlakuan dan tiga ulangan. Adapun perlakuan yang



digunakan dalam penelitian ini adalah: air limbah lele 20 liter + *Lemna perpusilla* 20 gram + aerator (A) sebanyak tiga ulangan dan air limbah lele 20 liter + *Lemna perpusilla* 20 gram (NA) sebanyak 3 ulangan. Dan pengukuran kualitas air dilakukan pada awal penelitian dan sesudah pemanenan *Lemna perpusilla*.

Parameter Penelitian

Pertambahan bobot mutlak Lemna

Bobot pertambahan Lemna perpusilla dihitung dengan rumus:

$$W_m = W_t - W_o$$

Keterangan :

W_m : pertambahan bobot Lemna (gram)

W_t : bobot akhir lemna pemanenan (gram)

W_o : bobot awal lemna (gram)

Kualitas Air

Parameter kualitas air media pemeliharaan ditentukan dengan mengukur parameter kualitas air selama penelitian yang terdiri dari parameter fisika dan kimia yang telah ditentukan yaitu pH, DO, Suhu, Salinitas, Conductivity, Resistivity, dan Tds.

Analisis Statistik

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis menggunakan uji – t.

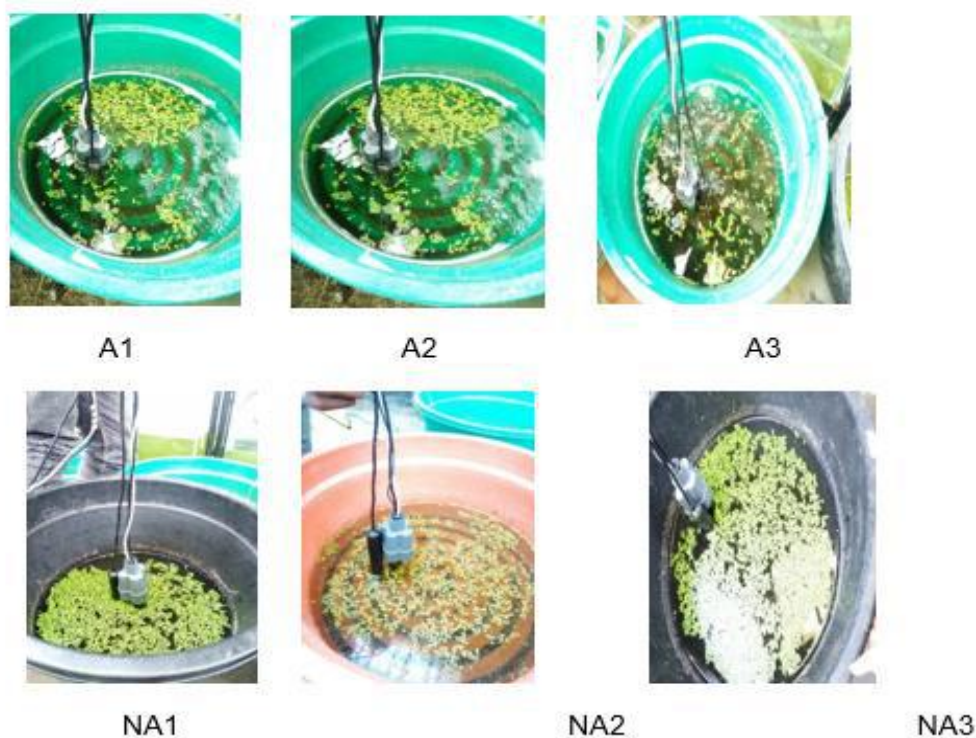
Hipotesis

H_0 : Ada pengaruh pemberian aerasi terhadap pertumbuhan *Lemna perpusilla*

H_a : Tidak ada pengaruh pemberian aerasi terhadap pertumbuhan *Lemna perpusilla*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pemanenan lemna dapat dilihat pada tabel 1.



Gambar 1. Pertumbuhan lemna selama 7 hari

Keterangan :

A : Perlakuan Dengan Menggunakan Aerasi

NA : Perlakuan Non Aerasi

Tabel 1. Data bobot awal dan setelah pemanenan *Lemna perpusilla* dengan perlakuan pemberian aerasi dan tanpa aerasi selama 7 hari

Parameter	A1	A2	A3	NA1	NA2	NA3
Bobot awal	2,00 gram	2,00 gram	2,00 gram	2 gram	2 gram	2 gram
Bobot akhir	9,29 gram	12,66 gram	5,40 gram	14,50 gram	19,34 gram	15,46 gram

Dengan bobot awal sebanyak 2 gram. Didapatkan hasil bahwa perlakuan tanpa aerasi menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dapat dilihat dari perbandingan bobot yang ditunjukkan pada tabel diatas. Dimana perlakuan dengan menggunakan aerasi ulangan pertama (A1) dari 2 gram menjadi 9,29 gram. Berarti total berat pertumbuhan lemna adalah sebanyak 7,29 gram. Perlakuan aerasi ulangan ke-2 (A2) sebanyak 12,66 gram atau mengalami penambahan berat sebanyak 10,66



gram. Perlakuan aerasi ulangan ke-3 (A3) sebanyak 5,4 gram hanya mengalami penambahan berat sebanyak 3,4 gram. Sedangkan dengan perlakuan tanpa aerasi menunjukkan pertumbuhan yang bagus dimana perlakuan non aerasi ulangan ke-1 bobot akhirnya 14,50 gram berarti bobot pertumbuhan lemna adalah sebanyak 12,50 gram. Perlakuan non aerasi ulangan ke-2 bobot akhirnya sebanyak 19,34 gram bobot pertumbuhan totalnya adalah sebanyak 17,34 gram dan perlakuan non aerasi ulangan ke-3 adalah sebanyak 15,46 gram total pertambahan bobotnya adalah sebanyak 13,46 gram. Berdasarkan hasil uji t dengan taraf signifikansi 0,05 % yang dilakukan menunjukkan bahwa t hitung adalah -2,85 sedangkan t tabel adalah 2,13185. Dimana t hitung < t tabel. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian aerasi tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan *Lemna perpusilla*. Nilai sig $\leq 0,05$ menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antara yang menggunakan aerasi dan tidak aerasi Sehingga h_0 ditolak sementara h_a diterima. Berarti Tidak ada pengaruh pemberian aerasi terhadap pertumbuhan *Lemna perpusilla*. Dapat diketahui bahwa pembudidayaan lemna yang lebih baik adalah tanpa aerasi. Pemberian aerasi dapat membantu proses oksidasi saat nitrifikasi dan dekomposisi bahan organik menjadi anorganik selain itu aerasi juga dapat memenuhi kebutuhan oksigen untuk respirasi. *L. Perpusilla* mempunyai talus kecil dimana bagian atas tersebut terdapat stomata yang berfungsi menyerap oksigen dan karbondioksida dari udara. Sebagian besar permukaan *L. perpusilla* tidak tenggelam dalam air sehingga penyerapan oksigen lebih banyak diambil dari udara. Ketersediaan oksigen di udara yang tinggi sehingga pemberian aerasi tidak terlalu diperlukan dalam pembudidayaan. Dan adanya guncangan akibat pemberian aerasi yang menyebabkan sebagian besar *L. Perpusilla* berada di pinggir dan menempel pada media/ember sehingga perlakuan dengan menggunakan aerasi tidak memberikan pengaruh yang nyata



Tabel 3. Kualitas Air Lemna Dengan Menggunakan Air Limbah Lele Sebelum Setelah Pemanenan Selama 7 Hari.

No	Parameter	Hari Pertama	A1	A2	A3	NA1	NA2	NA3
1	pH	6,95	6,96	6,96	6,96	6,97	6,97	6,97
2	Do (mg/L)	6,3	3,0	2,9	3,9	2,8	3,0	3,2
3	Tds(ppm)	142,6	240,6	209,8	225,5	230	231,5	216,2
4	Suhu	23,9 °C	24,9	23,6	22,8	26,32	22,7	23,8
5	NaCl(ppm)	139,9	236,6	202,3	220,5	225,7	226,5	212,0
6	Resistivity (KΩ)	3,49	2,078	2,384	2,217	2,176	2,160	2,313
7	Conductivity(μs)	287,2	281,4	420,5	451,0	460,2	463,2	432,4

Pada tabel tersebut diatas dapat diketahui bahwa pH awal 6,95 setelah penanaman lemna menjadi 6,965, DO 6,3 menjadi rata-rata 3,133333, tds 142,6 menjadi rata-rata 225,6, NaCl dari 139,9 menjadi rata-rata 220,6, Resistivity 3,49 menjadi rata-rata 2,221333 dan Conductivity 287,2 menjadi rata-rata 418,1167. Pada awal pengukuran pH air limbah lele adalah 6,95 sedangkan pada akhir pengamatan setelah ditumbuhi lemna mencapai 6,96 – 6,97. Hal ini menunjukkan terdapatnya aktivitas fotosintesis yang membutuhkan banyak CO₂, menyebabkan pH air naik. pH air mempengaruhi tingkat kesuburan perairan kolam karena mempengaruhi jasad renik didalamnya. Perairan asam kurang produktif, malah dapat membunuh ikan pada pH rendah kandungan oksigen terlarut akan berkurang. Dengan penambahan lemna pada air limbah lele dapat meningkatkan pH air. Conductivity pada awal pengukuran dari 287,2 menjadi rata-rata 418,1167. Dimana konduktivitas adalah kemampuan suatu larutan dalam menghantarkan arus listrik. Jadi, nilai konduktivitas akan menunjukkan konsentrasi ion dalam larutan kandungan mineral dalam air tersebut. Sedangkan kadar NaCl mengalami peningkatan ini disebabkan oleh laju penguapan/evaporasi selama penelitian (7 hari) yang menyebabkan berkurangnya volume air sehingga kadar NaCl dalam air menjadi lebih pekat. Hasil penelitian Cedergreen dan Madsen menyatakan bahwa *L. Minor* menyerap NH₄ dan NO₃ melalui bagian akar dan daunnya. Kemampuan *L. gibba* dalam menyisihkan beberapa bahan pencemar diantaranya nitrat, ammonium, ortofosfat, tembaga, timbal, seng, dan kadmium. Tumbuhan ini juga efisien dalam penghapusan nitrogen sehingga membuatnya cocok untuk pengolahan air limbah (Zimmo *et al.*, 2005).



Data tersebut diatas menunjukkan bahwa Lemna perpusilla dapat diasumsikan sebagai tumbuhan pengolah air limbah. Hanya saja untuk mendapatkan data yang lebih akurat disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

KESIMPULAN

1. Pemberian aerasi terhadap L. Perpusilla tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan Lemna. Tidak ada pengaruh pemberian aerasi terhadap pertumbuhan *Lemna perpusilla* hal ini dapat dilihat dari hasil panen total kedua perlakuan tersebut.
2. Dengan penanaman *Lemna perpusilla* dapat meningkatkan kualitas air limbah ikan lele.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita Prihatini Ilyas A, Kukuh Nirmala A, Enang Harris A, Dan Tri Widiyanto B. 2014. Pemanfaatan *Lemna Perpusilla* Sebagai Pakan Kombinasi Untuk Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Pada Sistem Resirkulasi. *Program Studi Ilmu Akuakultur Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor Pusat Penelitian Limnolog – Lipi*. Ilyas, Et Al./ Limnotek 2014 21 (2) : 193 – 201
- Landesman, L., Parker, Fedler, & Konikoff. 2005. *Modeling Duckweed Growth In Wastewater Treatment Systems*. Livestock Research For Rular Development.
- Mandala, Aprian Putra. 2017. Pemanfaatan Air Limbah Kolam Ikan Lele Untuk Budidaya *Azolla Microphylla*. Fakultas Pertanian Universitas Lampung Bandar Lampung. *Skripsi*.
- Suarni Saidi Abuzar, Yogi Dwi Putra, Reza Eldo Emargi. 2012. Koefisien Transfer Gas (Kla) Pada Proses Aerasi Menggunakan *Tray Aerator* Bertingkat 5 (Lima) Gas Transfer Coefficient (Kla) In Aeration Process Using 5 (Five) Storey *Tray Aerator*. *Jurnal Teknik Lingkungan Unand* 9 (2) : 155-163 (Juli 2012)
- Surtinah. 2016. Penambahan Oksigen Pada Media Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica Rapa*). *Issn : 2502-0951 Jurnal Bibiet* 1(1) Maret 2016 (27-35).



Zimmo O. R., Van Der Steen N. P., & Gijzen H.J., 2005 Effect Of Organic Surface Load On Process Performance Of Pilot-Scale Algae And Duckweed- Based Waste Stabilization Ponds. *J Environ Eng* 131:587–594.



PENGARUH PUPUK UREA TERHADAP TANAMAN SAWI

THE EFFECT OF UREA FERTILIZERS ON SAWI PLANTS

Yenni Wati Sinaga¹, Diah Kesumawati²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

zweetyenz@ymail.com

Universitas Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of Urea fertilizer on the growth of mustard plants. Usefulness of the results of this study is expected to be the material information and comparison for further research, especially related to the use of Urea fertilizer. The number of polybags used is 24 and every 4 polybags given a dose of 0 gr, 0.05 gr, 0.10 gr, 0.15 gr, 0.20 gr, 0.25 gr. Methods of data acquisition were done by measuring plant height, leaf width, leaf number, leaf color and leaf production. Based on the results of the observation showed that the application of Urea fertilizer affect the mustard plant. Where the difference between the mustard plant between the fertilizer and the one that does not show the difference morphologically there are differences in size and length of life time. In plants given the 0.10- 0.25 fertilizer rate the dead are estimated due to excessive fertilizer levels. Excessive Urea usage results in decreasing soil pH so that the micriflora and fauna die, the soil becomes dense and the soil aeration becomes ugly, which ultimately inhibits root development and plant growth .

Key Words: *Cassava plant, urea, fertilizer effect*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk Urea terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Kegunaan dari hasil penelitian ini adalah diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan perbandingan untuk penelitian selanjutnya terutama yang berhubungan dengan penggunaan pupuk Urea. Jumlah polybag yang digunakan adalah 24 dan setiap 4 polybag diberi dosis 0 gr, 0.05 gr, 0.10 gr, 0.15 gr, 0.20 gr, 0.25 gr. Cara perolehan data dilakukan dengan pengukuran pertumbuhan tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, warna daun dan produksi daun. Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk Urea berpengaruh terhadap tanaman sawi. Dimana perbedaan antara tanaman sawi antara yang diberi pupuk dengan yang tidak menunjukkan perbedaan secara morfologi terdapat perbedaan ukuran dan lama waktu hidup. Pada tanaman yang diberi kadar pupuk 0.10- 0.25 yang mati diperkirakan karena pemberian kadar pupuk yang berlebihan. Penggunaan Urea yang berlebihan mengakibatkan turunnya pH tanah sehingga mikriflora dan fauna mati, tanah menjadi padat dan tata aerasi tanah menjadi jelek, yang akhirnya menghambat perkembangan akar dan pertumbuhan tanaman.

Kata Kunci : *Tanaman sawi, urea, pengaruh pupuk*

PENDAHULUAN

Tanaman sawi merupakan jenis sayuran yang digemari oleh semua golongan masyarakat. Permintaan terhadap tanaman sawi selalu meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan kesadaran kebutuhan gizi. Di lain pihak, hasil sawi belum mencukupi kebutuhan dan permintaan masyarakat karena areal pertanaman semakin sempit dan produktivitas tanaman sawi masih relatif rendah. Berdasarkan data statistik pertanian secara nasional kemampuan produksi



tanaman sawi Indonesia 8–10 ton ha⁻¹. Sedangkan untuk Sulawesi Tenggara produksi sawi rata-rata 3,74 ton ha⁻¹ dengan luas panen 165 ha (BPS Sulawesi Tenggara, 2010). Rendahnya produksi ini disebabkan oleh jenis tanah Sulawesi Tenggara umumnya tanah ultisol. Tanah tersebut mempunyai sifat seperti pH rendah, kelarutan unsur hara mikro meningkat seperti Fe dan Mn sehingga berada dalam jumlah yang dapat meracuni tanaman, kandungan unsur hara makro seperti N, P, K rendah, kapasitas tukar kation (KTK) rendah, kemasaman dan kejenuhan Al yang tinggi kandungan hara dan bahan organik rendah dan tanah peka terhadap erosi. Bagian tanaman sawi yang bernilai ekonomis adalah daun maka upaya peningkatan produksi diusahakan pada peningkatan produk vegetatif untuk mendukung upaya tersebut dilakukan pemupukan. Tanaman sawi memerlukan unsur hara yang cukup dan tersedia bagi pertumbuhan dan perkembangannya untuk menghasilkan produksi yang maksimal. Salah satu unsur hara yang sangat berperan pada pertumbuhan daun adalah Nitrogen. Nitrogen ini berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatif, sehingga daun tanaman menjadi lebih lebar, berwarna lebih hijau dan lebih berkualitas (Wahyudi, 2010) Salah satu sumber N yang banyak digunakan adalah Urea dengan kandungan 45% N, sehingga baik untuk proses pertumbuhan tanaman sawi khususnya tanaman yang dipanen daunnya. Selain itu pupuk Urea mempunyai sifat higroskopis mudah larut dalam air dan bereaksi cepat sehingga, cepat pula diserap oleh akar tanaman. Dosis Urea yang diaplikasikan pada tanaman akan menentukan pertumbuhan tanaman sawi.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu aplikasi pupuk Urea untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk Urea terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Kegunaan dari hasil penelitian ini adalah diharapkan dapat menjadi bahan informasi dan pembandingan untuk penelitian selanjutnya terutama yang berhubungan dengan penggunaan pupuk Urea. Tujuan Penelitian ini adalah Untuk Mengetahui Pengaruh Pemberian Pupuk Urea Terhadap Tanaman Sawi.



METODELOGI PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai tanggal 30 September sampai dengan 30 November 2016. Penelitian ini dilaksanakan di rumah kaca FMIPA Universitas Negeri Medan.

Alat dan Bahan

NO	Nama Alat	Jumlah
1	Sekop	1
2	Cangkul	1
3	Polybag ½ kg	24
4	Mistar	1
5	Polybag 1 kg	2
6	Kamera	1
7	Alat tulis	2
8	Neraca	1

Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1	Benih Sawi	1 bungkus
2	Tanah	Secukupnya
3	Pupuk Urea	225 gr
4	Air	secukupnya

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Cara perolehan data dilakukan dengan pengukuran pertambahan tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, warna daun dan produksi daun.

Prosedur Kerja

1. Menyiapkan 2 polybag berisi tanah berukuran 1 kg, setiap polybag ditabur benih tanaman sawi
2. Menyemai bibit pada wadah polybag selama 3 minggu
3. Melakukan penyiraman 2 x sehari, penyiraman pertama dilakukan pada pagi hari pada pukul 06.00-08.00 dan pada sore hari pukul 16.00-18.00.
4. Menyiapkan polybag berisi tanah berukuran 1/2 kg sebanyak 24, jumlah ini ditentukan dengan rumus:

$$(t-1)(u-1) \geq 15$$

$$(6-1)(n-1) \geq 15$$



$$5n - 5 \geq 15$$

$$5n \geq 20$$

$$N = 4$$

5. Jadi setiap 1 jenis dosis pupuk ditanam 4 polybag, karena dosis pupuk 6 jenis maka sawi ditanam 24 polybag.
6. Memindahkan bibit setelah berumur 3 minggu kedalam masing-masing polybag sebanyak 24 polybag
7. Setelah berumur 4 minggu tanaman diberi perlakuan masing-masing
 - a. 4 polybag diberikan pupuk urea 0 gr
 - b. 4 polybag diberikan pupuk urea 0.05 gr
 - c. 4 polybag diberikan pupuk urea 0.10 gr
 - d. 4 polybag diberikan pupuk urea 0.15 gr
 - e. 4 polybag diberikan pupuk urea 0.20 gr
 - f. 4 polybag diberikan pupuk urea 0.25 gr
8. Melakukan pengukuran setiap minggu hingga minggu ke 8

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil pengamatan selama 8 minggu dalam penelitian ini adalah tinggi tanaman dan lebar daun.

Tabel 1. Pengamatan tinggi dan lebar daun minggu ke 4 sebelum diberikan pupuk

No polibag	Dosis pupuk	Tinggi	Lebar daun
1.1	0	4,6 cm	1,3 cm
1.2	0	4.4 cm	2 cm
1.3	0	4 cm	1.5 cm
1.4	0	4.3 cm	1.8 cm
2.1	0.05 gr	5 cm	1,2 cm
2.2	0.05 gr	6 cm	1.5 cm
2.3	0.05 gr	6 cm	1.7 cm
2.4	0.05 gr	8 cm	1.9 cm
3.1	0.10 gr	8 cm	1,9 cm
3.2	0.10 gr	8 cm	2 cm
3.3	0.10 gr	9 cm	2.1 cm
3.4	0.10 gr	12 cm	1.8
4.1	0.15 gr	7 cm	2 cm
4.2	0.15 gr	6 cm	1.8 cm



4.3	0.15 gr	5.5 cm	1.5 cm
4.4	0.15 gr	7 cm	2.2 cm
5.1	0.20 gr	11 cm	1,9 cm
5.2	0.20 gr	10.5 Cm	1.7 cm
5.3	0.20 gr	8 Cm	1.4 cm
5.4	0.20 gr	6.5cm	1.2 cm
6.1	0.25 gr	4,5 cm	1,3 cm
6.2	0.25 gr	6.5 cm	1.3 Cm
6.3	0.25 gr	8cm	1.9 Cm
6.4	0.25 gr	5 cm	1.3 cm

Tabel 2. Pengamatan tinggi dan lebar daun minggu ke 5 setelah seminggu diberikan pupuk

No polibag	Dosis pupuk	Tinggi	Lebar daun
1.1	0	7 cm	2 cm
1.2	0	6 cm	2.2 cm
1.3	0	7 cm	1.8 cm
1.4	0	5 cm	1.9 cm
2.1	0.05 gr	6 cm	2.1 cm
2.2	0.05 gr	8 cm	2.2 cm
2.3	0.05 gr	7 cm	1.9 cm
2.4	0.05 gr	10 cm	2.3 cm
3.1	0.10 gr	10 cm	3.1 cm
3.2	0.10 gr	12 cm	3.2 cm
3.3	0.10 gr	16 cm	3.4 cm
3.4	0.10 gr	mati	mati
4.1	Tanaman mati		
4.2			
4.3			
4.4			
5.1	Tanaman mati		
5.2			
5.3			
5.4			
6.1	Tanaman mati		
6.2			
6.3			
6.4			



Tabel 3. Pengamatan tinggi dan lebar daun minggu ke 6 setelah 2 minggu diberikan pupuk

No polibag	Dosis pupuk	Tinggi	Lebar daun
1.1	0	7.1 cm	2.2 cm
1.2	0	6.3 cm	2.3 cm
1.3	0	7.5 cm	1.8 cm
1.4	0	5.2 cm	2 cm
2.1	0.05 gr	6.5 cm	2.3 cm
2.2	0.05 gr	8.3 cm	2.2 cm
2.3	0.05 gr	7.4 cm	2.1 cm
2.4	0.05 gr	10.5 cm	2.5 cm
3.1	Tanaman Mati		
3.2			
3.3			
3.4			

Tabel 4. Pengamatan tinggi dan lebar daun minggu ke 7 setelah 3 minggu diberikan pupuk

No polibag	Dosis pupuk	Tinggi	Lebar daun
1.1	0	7.1 cm	2.3 cm
1.2	0	6.4 cm	2.3 cm
1.3	0	7.6 cm	1.9 cm
1.4	0	5.4 cm	2.1 cm
2.1	0.05 gr	6.7 cm	2.2 cm
2.2	0.05 gr	8.7 cm	2.4 cm
2.3	0.05 gr	7.6 cm	2.3 cm
2.4	0.05 gr	10.6 cm	2.6 cm

Tabel 5. Pengamatan tinggi dan lebar daun minggu ke 8 setelah 4 minggu diberikan pupuk

No polibag	Dosis pupuk	Tinggi	Lebar daun
1.1	0	7.1 cm	2.2 cm
1.2	0	6.4 cm	2.5 cm
1.3	0	7.7 cm	2 cm
1.4	0	5.5cm	2.1 cm
2.1	0.05 gr	6.7 cm	2.3 cm
2.2	0.05 gr	8.9 cm	2.5 cm
2.3	0.05 gr	7.5 cm	2.4 cm
2.4	0.05 gr	10.9 cm	2.7 cm



PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk Urea berpengaruh terhadap tanaman sawi. Dimana perbedaan antara tanaman sawi antara yang diberi pupuk dengan yang tidak tidak menunjukkan perbedaan secara morfologi terdapat perbedaan ukuran dan lama waktu hidup. Hal ini diduga karena tanaman sawi merupakan salah satu jenis tanaman sayuran yang memiliki kandungan air yang tinggi. Namun, pemberian pupuk Urea berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan sawi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan tanaman sawi dalam menyerap unsur hara dan terakumulasi menjadi cadangan makanan/sumber energi yang terdapat dalam tanaman sawi menunjukkan perbedaan yang signifikan

Pemberian dosis pupuk tanaman sawi juga harus memperhatikan luas tanah atau areal penanaman sawi dan cara penggunaan pupuk agar sawi tidak mati, karena pemberian nitrogen yang berlebih akan merusak tanaman. Hal ini sesuai Gardner dkk (1995) yang menyatakan bahwa pemupukan yang berlebihan akan mengakibatkan toksik bagi tanaman sehingga mengganggu proses metabolisme tanaman tersebut.

Pada tanaman yang diberi kadar pupuk 0.10- 0.25 yang mati diperkirakan karena pemberian kadar pupuk yang berlebihan Penggunaan Urea yang berlebihan mengakibatkan turunnya pH tanah sehingga mikriflora dan fauna mati, tanah menjadi padat dan tata aerasi tanah menjadi jelek, yang akhirnya menghambat perkembangan akar dan pertumbuhan tanaman. Akibatnya kemampuan tanaman untuk menyerap air dan unsur hara yang tidak mobil seperti P, K dan Zn menurun (Comish, 1984 dan Hammel, 1989).

KESIMPULAN

Dari hasil pengamatan dapat disimpulkan bahwa Terdapat pengaruh interaksi berbagai dosis pupuk urea terhadap produksi tanaman sawi. Pemberian pupuk yang berlebihan akan menyebabkan tanaman menguning dan mati.

pemberian pupuk Urea berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan sawi. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan tanaman sawi dalam menyerap unsur hara dan



terakumulasi menjadi cadangan makanan/sumber energi yang terdapat dalam tanaman sawi menunjukkan perbedaan yang signifikan. Dimana kemampuan tanaman sawi yang diberi perlakuan berbagai dosis pupuk Urea dalam melakukan fotosintesis berbeda-beda.

DAFTAR PUSTAKA

- Benyamin. 2008. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- BPS Sulawesi Tenggara. Kendari. Haryanto. 2006. Sawi dan Selada Edisi Revisi. Swadaya. Jakarta. Lakitan.
- BPS. 2010. Sulawesi Tenggara Dalam Angka.
- BPS. 2010. Suvei Pertanian. Biro Pusat Statistik. Jakarta.
- Lingga, P. dan Marsono. 2007. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Edisi Revisi Penebar Swadaya. Jakarta.
- Novizan. 2002. Pupuk Pemupukan Yang Efektif. Agromedia. Jakarta.
- Rukmana, R. 2007. Bertanam Petsai dan Sawi. Kanisius. Yogyakarta.
- Sigit. 2001. Pupuk Akar Jenis dan Aplikasinya. Penebar Swadaya Cetakan I. Jakarta.
- Wahyudi. 2010. Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran. Agromedia Pustaka. Jakarta.



PENGARUH PEMBERIAN HORMON “OVAPRIM” DENGAN “WOVA-FH” TERHADAP DAYA TETAS TELUR INDUK IKAN LELE SANGKURIANG (*Clarias gariepinus*) DI BALAI BENIH IKAN KABUPATEN SAMOSIR

INFLUENCE OF OVAPRIM'S HORMONE WITH WOVA-FH'S FOR POWER EFFICIENCY EGG FISH PARK OF CATFISH (*Clarias gariepinus*) AT DI BALAI BENIH IKAN KABUPATEN SAMOSIR

Clara Wulandari¹, Firman A. Harahap² dan Tumiur Gultom,³

¹Mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan, Medan

²Kepala BBI (Balai Benih Ikan) Kabupaten Samosir, Samosir

³Dosen Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan, Medan

E-mail : bintangmanurung668@gmail.com

ABSTRACT

*This research aims to know the influence of hormone ovaprim and granting wova-fH against the ability of fish eggs to hatch catfish Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Conducted in June - August 2017 at Balai Benih Ikan (BBI) Daily Subdistrict, district of Boho Samosir. This Research used parent 4 male tail, catfish parent females 2 tails, hormones Ovaprim 0.5 mL/kg, hormones Wova-fH 0.5 mL/kg, water and straw roofs to taste. As for the equipment used include syringes, scales, bucket, sack, aeration, fishing nets and stationery. Draft research using Randomized Complete Design (RAL) with two treatment and repeated as much as 8 times. The data were analyzed using t-test analysis. The results showed that treatment with hormones Ovaprim and Wova-fH gives a very real influence against the ability of fish eggs catfish Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). The power of the highest fish eggs tetas found on administering hormones "Wova-fH" with an average yield of 55,62/individua spawning and lowest in administering the hormone "Ovaprim" with an average of 20/individual results from spawning.*

Key Words : Hormone Qvaprim, Wova-fH, the ability of fish eggs, catfish (*Clarias gariepinus*)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian hormon ovaprim dan wova-fH terhadap daya tetas telur induk ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Dilaksanakan pada bulan Juni - Agustus 2017 di Balai Benih Ikan (BBI) Kecamatan Harian Boho, Kabupaten Samosir. Penelitian ini menggunakan induk ikan lele jantan 4 ekor, induk ikan lele betina 2 ekor, hormon Ovaprim 0,5 mL/kg, hormon Wova-fH 0,5 mL/kg, air dan ijuk secukupnya. Adapun peralatan yang digunakan antara lain alat suntik, timbangan, ember, karung, aerasi, tanggok dan alat tulis. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan dan diulang sebanyak 8 kali. Data dianalisis menggunakan analisis t-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dengan hormon Ovaprim dan Wova-fH memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Daya tetas telur ikan tertinggi ditemukan pada pemberian hormon “Wova-fH” dengan rata-rata 55,62/individu dari hasil pemijahan dan terendah pada pemberian hormon “Ovaprim” dengan rata-rata 20/individu dari hasil pemijahan.

Kata Kunci : Hormon Qvaprim, Wova-fH, Daya tetas telur, Ikan lele (*Clarias gariepinus*)

PENDAHULUAN

Ikan lele merupakan salah satu komoditas perikanan yang sangat potensial untuk dikembangkan di Indonesia. Ikan lele memiliki pertumbuhan yang cepat,



nafsu makan yang tinggi, mampu memakan segala jenis makanan karena termasuk ikan omnivora dan mudah dibudidayakan. Lele sangkuriang memiliki beberapa kelebihan dibandingkan jenis ikan lele lainnya, antara lain memiliki fekunditas 33.33% lebih tinggi dibandingkan lele dumbo serta umur pertama matang gonad yang lebih tua (Gilang, 2015). Dinas Perikanan dan Kelautan Provinsi Jawa Barat (2014) menyebutkan bahwa sasaran kebutuhan benih ikan lele pada tahun 2015 mencapai 6.023.382 ekor. Sasaran kebutuhan benih ikan lele tersebut terus meningkat hingga mencapai 17.428.382 ekor pada tahun 2017.

Oleh karena itu, di Balai Benih Ikan (BBI) kabupaten Samosir dalam meningkatkan produksi ikan lele yang kian meningkat maka Balai Benih Ikan melakukan pemijahan. Keberhasilan suatu usaha pemijahan ikan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kematangan gonad ikan yang akan dipijahkan, makanan yang diberikan selama pemeliharaan dan kondisi lingkungan. Pemijahan adalah proses pengeluaran sel telur oleh induk betina dan sperma oleh induk jantan yang kemudian diikuti dengan pembuahan sel telur oleh sperma (Dian, 2015).

Untuk mengatasi masalah yang timbul dan untuk meningkatkan produksi khususnya pembudidaya ikan lele sangkuriang di Balai Benih Ikan kabupaten Samosir, maka perlu ditingkatkan usaha budidaya yang lebih intensif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menambahkan atau menyuntikkan hormon ovaprim dan hormon wova-fH ke dalam tubuh ikan yang sudah matang gonad untuk mempercepat proses pemijahan sehingga dapat dihasilkan benih ikan lele sangkuriang yang baik dimana jumlah, mutu dan waktu penyediaannya dapat diatur sesuai yang diinginkan (Djarajah, 2001).

Ovaprim adalah campuran analog salmon *Gonadotrophin Releasing Hormon* (sGnRH-a) dan anti dopamine. Ovaprim adalah hormon yang berfungsi untuk merangsang dan memacu hormon gonadotropin pada tubuh ikan sehingga dapat mempercepat proses ovulasi dan pemijahan, yaitu pada proses pematangan gonad dan dapat memberikan daya rangsang yang lebih tinggi, menghasilkan telur dengan kualitas yang baik serta menghasilkan waktu laten yang relatif singkat juga dapat menekan angka mortalitas (Sukendi, 1995). Dan hormone wova-fH adalah hormone yang dapat membantu mempercepat proses kelahiran khususnya pada ikan yang kurang fertil. Adapun manfaat penggunaan WOVA-FH untuk pemijahan ikan lele



adalah untuk meningkatkan kesuburan dan tingkat penetasan, cukup diberikan dalam dosis tunggal yakni 0,5 mL/Kg berat ikan, tidak menyebabkan stress pada indukan, proses penyuntikan mudah, stabil pada suhu kamar dan daya tahan yang cukup panjang dan ketersediaan yang mudah dan siap digunakan. WOVA-FH juga dapat berfungsi sebagai mempercepat waktu kelahiran terutama pada ikan yang kurang fertile, mempercepat kedewasaan dan mempercepat waktu pematangan.

Manfaat dalam penelitian ini ialah dapat digunakan sebagai data informasi tentang pemberian hormone pada induk ikan lele di Balai Benih Ikan (BBI), Kecamatan Harian Boho, Kabupaten Samosir Sumatera Utara, sehingga dapat mengatasi masalah yang timbul dan untuk meningkatkan produksi atau untuk mengurangi terjadinya penurunan produksi dan kualitas produksi ikan lele di Samosir, mengingat permintaan pasar yang terus-menerus meningkat di Samosir.

TINJAUAN TEORITIS

Klasifikasi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

Klasifikasi ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) menurut Kordi, (2010) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Chordata
Kelas	: Pisces
Subkelas	: Teleostei
Ordo	: Ostariophysi
Subordo	: Siluroidae
Famili	: Claridae
Genus	: Clarias
Spesies	: <i>Clarias gariepinus</i>

Morfologi Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*)

Sebagaimana halnya ikan lele, lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) memiliki ciri-ciri identik dengan lele dumbo sehingga sulit untuk dibedakan. Secara umum, ikan lele sangkuriang dikenal sebagai ikan berkumis atau catfish. Tubuh ikan lele sangkuriang ini berlendir dan tidak bersisik serta memiliki mulut yang



relatif lebar yakni $\frac{1}{4}$ dari panjang total tubuhnya. Ciri khas dari lele sangkuriang adalah adanya empat pasang sungut yang terletak di sekitar mulutnya. Keempat pasang sungut tersebut terdiri dari dua pasang sungut maxilar atau rahang atas dan dua pasang sungut mandibula atau rahang bawah (Lukito, 2002).

Menurut Djoko (2006) ikan lele sangkuriang mempunyai bentuk badan yang berbeda dengan jenis ikan lainnya. Seperti ikan mas, gurami dan tawes. Alat pernafasan lele sangkuriang berupa insang yang berukuran kecil sehingga lele sangkuriang sering mengalami kesulitan dalam memenuhi kebutuhan oksigen. Ikan lele sangkuriang mengalami kesulitan dan memenuhi kebutuhan oksigen, akibatnya lele sangkuriang sering mengambil oksigen dengan muncul ke permukaan. Alat pernafasan tambahan terletak di rongga insang bagian atas, alat berwarna kemerahan penuh kapiler darah dan mempunyai tujuk pohon rimbun yang biasa disebut “arborescent organ”. Untuk memudahkan berenang, lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dilengkapi sirip tunggal dan sirip berpasangan. Sirip tunggal adalah sirip punggung dan sirip ekor. Sedangkan sirip berpasangan adalah sirip perut dan sirip dada. Sirip dada yang keras disebut patil (Khairuman dan Amri, 2009).

Habitat atau lingkungan hidup lele sangkuriang adalah air tawar, meskipun air yang terbaik untuk memelihara lele sangkuriang adalah air sungai, air saluran irigasi, air tanah dari mata air, maupun air sumur, tetapi lele sangkuriang relatif tahan terhadap kondisi air yang menurut ukuran kehidupan ikan dinilai kurang baik. Lele sangkuriang juga dapat hidup dengan padat penebaran tinggi maupun dalam kolam yang kadar oksigennya rendah, karena ikan lele sangkuriang mempunyai alat pernapasan tambahan yang disebut arborescent yang memungkinkan lele sangkuriang mengambil oksigen langsung dari udara untuk pernapasan (Himawan, 2008).

Djoko (2006) faktor-faktor yang berhubungan dengan lingkungan hidup ikan senantiasa harus dijaga dan diperhatikan. Faktor - faktor tersebut antara lain adalah: suhu berkisar antara 24 – 30 °C, pH 6,5 – 7,5, oksigen terlarut 5 – 6 mg/l. Dengan kondisi perairan tersebut di atas ikan lele dapat hidup dengan baik mengenai kecepatan tubuhnya maupun kemampuan dalam menghasilkan benih ikan.



Pemijahan

Pemijahan ikan lele (*Clarias sp*) dapat dilakukan dengan tiga cara yaitu : Pemijahan alami (*natural spawning*), pemijahan semi alami (*induced spawning*) dan pemijahan buatan (*induced atau artificial breeding*) (Bond, 1977). Pemijahan secara buatan memiliki kelebihan dibandingkan dengan cara alami atau semi alami. Salah satu kelebihan pemijahan buatan yaitu tingkat pembuahan dan penetasan yang lebih tinggi serta memiliki sintasan yang lebih optimal.

METODELOGI PENELITIAN

Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Kegiatan percobaan dilaksanakan mulai bulan juni sampai bulan agustus 2017 yang bertempat di Bangsal Balai Benih Ikan (BBI) kecamatan Harian Boho, kabupaten Samosir Sumatera Utara. Percobaan ini dilakukan selama 18 hari.

Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain Sruit Injection (Alat Suntik) sebanyak 2 buah, timbangan sebanyak 1 buah, ember sebanyak 16 buah, karung sebanyak 2 buah, aerasi sejumlah 6 buah, tanggok sejumlah 1 buah dan beberapa alat tulis sebanyak 1 unit.

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut Induk Ikan Lele Jantan sebanyak 4 ekor, Induk Ikan Lele Betina sebanyak 2 ekor, hormone ovaprim sebanyak 0,5 mL/Kg, Hormone Wova-Fh sebanyak 0,5 mL/Kg, air secukupnya dan ijuk secukupnya.

Prosedur Kerja

Proses Pemijahan (Hari ke-1) :

- Melakukan penyeleksian terhadap induk ikan lele betina yang akan digunakan sebagai pemijahan dan harus induk ikan lele betina yang benar-benar telah matang gonad sebanyak 2 (dua) ekor betina
- Melakukan penyeleksian terhadap induk ikan lele jantan yang akan digunakan sebagai pemijahan yaitu sebanyak 4 (empat) ekor jantan



- Menimbang terlebih dahulu 2 induk jantan dan 4 induk betina dengan menggunakan timbangan (ditimbang perekor)
- Membersihkan 2 (dua) kolam bangsal sebagai tempat penetasan telur
- Melakukan pengisian air ke dalam 2 (dua) di kolam bangsal yang telah disediakan sampai cukup untuk keperluan ikan
- Memasukkan 2 (dua) induk ikan lele betina masing-masing ke dalam kolam bangsal I dan II
- Menyuntikkan 2 (dua) induk ikan lele jantan dengan hormone “Ovaprim” masing-masing sebanyak 0,5 mL, lalu dilepaskan ke dalam kolam bangsal I
- Menyuntikkan 2 (dua) induk ikan lele jantan dengan hormone “Wova-fH” masing-masing sebanyak 0,5 mL, lalu dilepaskan ke dalam kolam bangsal II
- Memasukkan 4 kakaban (1 ukuran besar dan 3 ukuran kecil) ke dalam kolam bangsal I yang akan menjadi tempat telur lele
- Memasukkan 4 kakaban (1 ukuran besar dan 3 ukuran kecil) ke dalam kolam bangsal II yang akan menjadi tempat telur lele
- Menyusun kakaban (ijuk) sebaik mungkin supaya lelenya dapat bertelur dengan nyaman dan telurnya aman
- Memberikan aerasi ke dalam 2 (dua) kolam bangsal

Proses Penyeleksian Telur (Hari ke-2 - Selesai) :

- Membersihkan 2 kolam bangsal sebagai tempat telur yang terdapat pada kakaban (ijuk)
- Memindahkan telur yang terdapat pada kakaban (ijuk) ke dalam kolam bangsal yang baru dibersihkan
- Menangkap indukan lele, setelah itu menimbang semua indukan lele lalu lepaskan ke dalam kolam pengambilannya (betina→ P23 dan jantan→ P32)

“(Catatan : Sebagai pertimbangan dalam riset digunakan bak berupa ember bukan kolam bangsal. Hal ini dikarenakan sulitnya apabila menggunakan 4 (empat) buah bangsal)”

Mengambil dokumentasi (foto) dari setiap telur, baik telur yang diberi hormone “Ovaprim” dan “Wova-Fh”



- Mengambil 2 (dua) potong ijuk yang berisi telur (sekitar 100 butir telur lele) di dalam bangsal “telur yang dipijahi oleh jantan yang diberi hormone ovaprim”, lalu masukkan ke dalam 3 buah ember dan diberikan aerasi
- Melakukan hal yang sama untuk telur yang dipijahi oleh jantan yang diberikan hormone Wova-fH
- Mengamati daya tetas dan kelulushidupan larva ikan lele lalu mencatat hasil pengamatan
- Membuat laporan sementara

Ulangan	Perlakuan	
	Ovaprim	Wova-FH
1	20	85
2	18	93
3	16	43
4	33	44
5	35	47
6	3	53
7	9	50
8	26	30

Rancangan Penelitian

Penelitian yang saya lakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua perlakuan dan masing-masing perlakuan diulang sebanyak 8 kali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengamatan

Dari hasil pengamatan yang dilakukan memperlihatkan bahwa daya tetas telur tertinggi terdapat pada perlakuan yang diberi hormone “Wova-Fh” dan terendah pada perlakuan yang diberi hormone “Ovaprim” (Tabel 1).

Tabel 1. Data daya tetas ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) dengan perlakuan hormone Ovaprim dan Wova-FH.

Pembahasan

Berdasarkan analisis uji-t dengan nilai signifikansi sebesar 0,05 (Dian, 2015) diperoleh hasil bahwa perbedaan perlakuan dengan hormone yang berbeda yaitu menggunakan hormone ovaprim dan wova-fH memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) (Tabel 2).



Tabel 2. t-Test:

Keterangan	Variabel 1	Variabel 2
Mean	20	55,625
Variance	122,8571429	474,8392857
Observations	8	8
Pooled Variance	298,8482143	
Hypothesized Mean Differenf	0	
t Stat	14	
P (T<=t) one-tail	-4,121540162	
t Critical one-tail	0,000518788	
P (T<=t) two - tail	0,001037576	
t Critical two - tail	2,144786681	

Keterangan: **Berbeda sangat nyata.

Untuk pengaruh pemberian hormone terhadap daya tetas telur pada induk ikan lele yang disuntik dengan hormone ovaprim dan hormone wova-fH ternyata terdapat perbedaan nilai persentase penetasan.

Induk ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang disuntik dengan hormone wova-fH menunjukkan hasil yang baik dalam merangsang hormone gonadotropin dalam mempercepat proses penetasan, tetapi ketika induk ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) disuntik dengan hormone ovaprim ternyata sudah kurang berpengaruh lagi terhadap daya tetas telur ini dapat dikarenakan oleh masa berlaku dari hormone ovaprim ini sudah tidak layak dipakai sehingga dapat memperlambat pergerakan dari spermatozoa dalam membuahi telur dan akan menyebabkan daya tetas telur rendah. Dengan demikian dikatakan bahwa pemberian hormone wova-Fh pada induk ikan lele dapat meningkatkan daya tetas telur yang berkualitas dengan rata-rata 55,625 dari hasil pemijahan.

Peningkatan daya tetas telur ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang diberi perlakuan hormone ovaprim (Sukendi, 1995), disebabkan karena kandungan *Folicle Stimulating Hormone* (FSH) meningkat sehingga folikel berkembang dan daya tetas telur juga meningkat.

Ovaprim adalah campuran analog salmon *Gonadotropin Releasing Hormon* (sGnRH-a) dan anti dopamine. Ovaprim adalah hormon yang berfungsi



untuk merangsang dan memacu hormone gonadotropin pada tubuh ikan sehingga dapat mempercepat proses ovulasi dan pemijahan, yaitu pada proses pematangan gonad dan dapat memberikan daya rangsang yang lebih tinggi, menghasilkan telur dengan kualitas yang baik serta menghasilkan waktu laten yang relatif singkat juga dapat menekan angka mortalitas (Sukendi, 1995).

Kelebihan dari ovaprim yaitu: (a) mampu memberikan daya ransang pemijahan lebih tinggi, (b) nilai fertilitas lebih tinggi, (c) diameter telur lebih besar, (d) waktu latensi lebih singkat, dan (e) angka mortalitas lebih rendah.

Efektivitas penggunaan hormon, khususnya ovaprim dapat dilakukan berdasarkan beberapa kriteria. Menurut Peter et al., (1988) beberapa kriteria tersebut antara lain dengan melihat tinggi rendahnya tingkat keberhasilan pemijahan dan lama tidaknya interval waktu antara pemijahan dan penyuntikkan terakhir. Sedangkan dosis hormon yang digunakan dalam pemijahan ikan secara induksi, tergantung kepada tingkat kematangan induk sedangkan jumlah dan pengaturan frekuensi penyuntikkan dengan memperhatikan tingkat kematangan gonad pada induk betina.

Sama seperti hormone ovaprim, pada praktiknya WOVA-FH dapat mempercepat waktu pematangan gonad. WOVA-FH juga dapat membantu mempercepat proses kelahiran khususnya pada ikan yang kurang fertil. Adapun manfaat penggunaan WOVA-FH untuk pemijahan ikan lele adalah untuk meningkatkan kesuburan dan tingkat penetasan, cukup diberikan dalam dosis tunggal yakni 0,5 mL/Kg berat ikan, tidak menyebabkan stress pada indukan, proses penyuntikan mudah, stabil pada suhu kamar dan daya tahan yang cukup panjang dan ketersediaan yang mudah dan siap digunakan. WOVA-FH juga dapat berfungsi sebagai mempercepat waktu kelahiran terutama pada ikan yang kurang fertile, mempercepat kedewasaan dan mempercepat waktu pematangan.

Menurut Effendi (1997), telur-telur hasil pemijahan yang dibuahi selanjutnya berkembang menjadi embrio dan akhirnya menetas menjadi larva, sedangkan telur yang tidak dibuahi akan mati dan membusuk. Lama waktu perkembangan hingga telur menetas menjadi larva tergantung pada spesies ikan dan suhu. Semakin tinggi suhu air media penetasan telur maka waktu penetasan menjadi semakin singkat. Namun demikian, telur menghendaki suhu tertentu atau suhu



optimal yang memberikan efisiensi pemanfaatan kuning telur yang maksimal. Untuk keperluan perkembangan digunakan energi yang berasal dari kuning telur dan butiran minyak. Oleh karena itu, kuning telur terus menyusut sejalan dengan perkembangan embrio, energi yang terdapat dalam kuning telur berpindah ke organ tubuh embrio. Embrio terus berkembang dan membesar sehingga rongga telur menjadi penuh, maka dengan kekuatan pukulan dari dalam oleh sirip pangkal ekor, cangkang telur pecah dan embrio lepas dari kungkungan menjadi larva, pada saat itulah telur menetas menjadi larva.

Telur membutuhkan oksigen untuk kelangsungan hidupnya. Oksigen masuk ke dalam telur secara difusi melalui lapisan permukaan cangkang telur, oleh karena itu media penetasan telur harus memiliki kandungan oksigen yang melimpah yaitu > 5 mg/ liter (Murtidjo, 2001).

Menurut Effendi (1997), suhu dapat mempengaruhi berbagai aktifitas kehidupan dan berpengaruh terhadap oksigen terlarut di dalam air, makin tinggi suhu makin rendah kelarutan oksigen di dalam air. Salah satu faktor yang mempengaruhi lama waktu penetasan telur maupun tingkat penetasan telur adalah suhu, dimana semakin tinggi suhu air media penetasan maka waktu penetasan semakin singkat. Pengamatan suhu yang dilakukan selama penelitian yaitu 25°C – 32°C sedangkan hasil pengukuran suhu pada proses penetasan telur selama penelitian yaitu 28°C – 32°C .

Dengan demikian dikatakan bahwa daya tetas telur ikan lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) tertinggi ditemukan pada pemberian hormon “Wova-fH” dengan rata-rata 55,62/individu dari hasil pemijahan dan terendah ditemukan pada pemberian hormon “Ovaprim” dengan rata-rata 20/individu dari hasil pemijahan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang saya lakukan, jadi dapat disimpulkan bahwa perlakuan dengan hormon Ovaprim dan Wova-fH memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap daya tetas telur ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Daya tetas telur ikan tertinggi ditemukan pada pemberian hormon “Wova-fH” dengan rata-rata 55,62/individu dari hasil pemijahan dan terendah pada pemberian hormon “Ovaprim” dengan rata-rata 20/individu dari hasil pemijahan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amri dan Khariruman. 2008. Buku *Pintar Budidaya 15 Ikan Konsumsi*. Jakarta: Agrimedia Pustaka
- Dian. 2015. Analisis Produksi Budidaya Ikan Lele (*Clarias gariepinus*): Pendekatan Fungsi Produksi Cobb Douglas. *Jurnal Perikanan (J. Fish. Sci.)*, XVII (2): 54-60 ISSN: 0853-6384. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- Djarajah. 2001. *Pembenihan Ikan Mas*. Yogyakarta : Kanisius
- Effendie MI. 1997. *Biologi Perikanan*. Bogor : Yayasan Nusatama
- Kordi. 2010. *Budidaya Ikan Lele Di Kolam Terpal*. Yogyakarta : Andi Offset
- Lukito. 2002. *Lele Ikan Berkumis Paling Populer*. Jakarta : Agromedia
- Murtidjo BA. 2001. *Beberapa Metode Pembenihan Ikan Air Tawar*. Yogyakarta : Kanisius Muzahar. Pengaruh Pemberian Hormon “Ovaprim” dengan Dosis 0,2 mL dan 0,4 mL per Kilogram Biomassa terhadap Laju Pemijahan induk Betina Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Maritim : Universitas Maritim
- Satya, Gilang. 2015. Kualitas Telur Induk Ikan Lele pada Pemijahan Alami yang Dipelihara Dengan Sistem S Bioflok. *Skripsi*. Bogor : Institut Pertanian Bogor
- Sinjal, Hengky. 2014. Efektifitas Ovaprim Terhadap Lama Waktu Pemijahan, Daya Tetas Telur dan Sintasan Larva Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Budidaya Perairan Januari*, Vol. 2 No. 1: 14 – 21. Manado : UNSRAT
- Sukendi. 1995. Pengaruh Kombinasi Penyuntikan Ovaprim dan Prostaglandin F2 α Terhadap Daya Rangsang Ovulasi dan Kualitas Telur Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus Burchell*). Program Pascasarjana: Institut Pertanian Bogor



LAMPIRAN

Group Statistics

	PERLAKUAN	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DAYA TETAS	OVAPRIM	8	20,00	11,084	3,919
	B	8	55,63	21,791	7,704

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
DAYA TETAS	Equal variances assumed	2,724	,121	4,12	14	,001	-35,625	8,644	-54,164	17,086
	Equal variances not assumed			4,12	10,395	,002	-35,625	8,644	-54,785	16,465



PEMBELAJARAN BIOLOGI DAN IPA





**ANALISIS PENGETAHUAN DAN KESULITAN BELAJAR SISWA
TENTANG VIRUS DI KELAS X SMA NEGERI 2 TANJUNGBALAI TAHUN
PEMBELAJARAN 2015/2016**

**ANALYSIS OF STUDENTS KNOWLEDGE AND LEARNING
DIFFICULTIES OF VIRUS IN CLASS X SMA NEGERI 2 TANJUNGBALAI
LEARNING YEAR 2015/2016**

Ade Elfita Hariani Siregar¹, Hasruddin²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

adeelfitahariani@gmail.com, Jl. Belat No. 98B, 082165179891, 20222

Universitas Negeri Medan, Medan, Sumatera Utara²

ABSTRACT

The objective of this research is to find out the difficulties of student in learning, learning indicator, and study difficulties factor in virus materials in class X of SMA Negeri 2 Tanjungbalai learning year 2014/2015. This research was conducted using descriptive quantitative. The population of this research was all students in the class X. Samples were taken by cluster random sampling that class X₃ and X₈ the number of students 358 people in SMA Negeri 2 Tanjungbalai. The technique of collecting data which was used is the study test result of students in virus material and learning difficulties questionnaire. The result showed that the percentage of students learning difficulties in the cognitive aspects of knowledge (C1) 64.02% with very high difficulty category, the level of understanding (C2) 62.63% with very high difficulty category, the level of application (C3) 60.31% with very high difficulty category, the level of analysis (C4) 66.67% with very high difficulty category, the level of evaluation (C5) 62.56% with very high difficulty category, the level of (C6) 56.07% with very high difficulty category. The percentage of student difficulties based on material virus indicator (1) 60.42% with very high difficulty category, indicator (2) 69.20% with very high difficulty category, indicator (3) 65.00% with very high difficulty category, indicator (4) 52.66% with very high difficulty category. The dominant factor cause learning difficulties of students are intelligenci, interest, motivation, psychiatric, family, school and materials, while other factors such as healthy, teacher, media, and method, decrease support to learning difficulties.

Key Words: Learning Difficulties, Virus, Cognitive Aspects, Difficulties Factors

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kesulitan belajar siswa pada materi virus di kelas X dari aspek kognitif, dan faktor penyebab kesulitan belajar siswa di kelas X SMA Negeri 2 Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2015/2016. Desain penelitian yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X yang berjumlah 358 orang. Sampel diambil secara acak yaitu kelas X₃ dan X₈ dengan jumlah siswa 66 orang di SMA Negeri 2 Tanjungbalai. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes hasil belajar siswa pada materi virus dan angket kesulitan belajar siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kesulitan belajar siswa pada aspek kognitif tingkat pengetahuan (C1) yaitu 64.02% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat pemahaman (C2) yaitu 62.63 dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat penerapan (C3) yaitu 60.31% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat analisis (C4) yaitu 66.67% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat evaluasi (C5) yaitu 62.56% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat (C6) yaitu 56.07% dengan kategori kesulitan sangat tinggi. Persentase kesulitan belajar siswa berdasarkan indikator pada materi virus indikator (1) 60.42% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, indikator (2) 69.20% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, pada indikator (3) 65.00% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, pada indikator (4) 52.66% dengan kategori kesulitan sangat tinggi. Faktor penyebab kesulitan belajar siswa yang paling dominan adalah inteligensi, minat, motivasi, psikiatik, keluarga, sekolah dan materi pelajaran, sedangkan faktor lainnya seperti kesehatan, guru, media, dan metode kurang mendukung dalam menyebabkan kesulitan belajar.



Kata Kunci : Kesulitan Belajar, Virus, Aspek Kognitif, Faktor Kesulitan Belajar

PENDAHULUAN

Kesulitan belajar sering dialami siswa dalam bidang studi biologi. Hal ini disebabkan materi biologi sifatnya eksakta yang memerlukan pemahaman dan penerapan serta biologi merupakan ilmu pengetahuan yang berusaha untuk mengungkapkan materi-materi yang menyangkut makhluk hidup dan lingkungannya, sehingga dengan banyaknya yang harus dipelajari tentang makhluk hidup maka siswa terkadang mengalami kesulitan dalam menguasai pelajaran tersebut. Berdasarkan data penelitian Siregar (2012), faktor dominan penyebab kesulitan belajar siswa pada mata pelajaran biologi adalah faktor psikologi, faktor keluarga, dan faktor biologis. Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 2 Tanjungbalai karena dari hasil observasi didapat bahwa sebagian siswa berpendapat bahwa mata pelajaran biologi itu merupakan mata pelajaran yang membosankan dan sulit dipahami, hal ini dapat disebabkan oleh faktor dari dalam diri siswa itu sendiri, seperti kurangnya minat dalam belajar biologi, faktor sekolah juga berpengaruh, seperti penggunaan model dan metode dalam pembelajaran, fasilitas sekolah yang kurang dimanfaatkan, yaitu laboratorium dan perpustakaan yang kurang dimanfaatkan, dapat juga dipengaruhi dari faktor keluarga, seperti bimbingan orang tua yang kurang, dan kurangnya motivasi guru dalam meningkatkan minat belajar biologi siswa.

Penelitian juga dilatarbelakangi oleh rendahnya hasil belajar siswa pada materi virus di kelas X SMA Negeri 2 Tanjungbalai. Dari hasil wawancara dengan salah satu guru biologi yaitu ibu Dra. Azwani ia mengatakan hasil belajar yang diraih siswa pada materi virus di kelas X termasuk pada kategori rendah. Ia juga mengatakan bahwa siswa-siswanya mengalami kesulitan belajar terlihat dari hasil belajar yang kebanyakan tidak tuntas dengan KKM 80. Hal ini terbukti dari hasil analisis ulangan harian mereka bahwa 20% yang mengalami ketuntasan belajar. Untuk memahami seberapa besar tingkat kesulitan siswa dalam belajar, maka dapat dilakukan dengan berbagai cara. Salah satunya dengan menganalisis hasil evaluasi belajar siswa. Setelah diketahui kesulitan yang dihadapi siswa dan seberapa besar tingkat kesulitan siswa terhadap hal itu, maka dapat dilakukan perbaikan agar kesulitan tersebut dapat di atasi. Dari hasil analisis kesulitan itu pula, dapat diketahui faktor penyebab kesulitan belajar.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Tanjungbalai, Jl. Kisaran Km 4,5 kota Tanjungbalai Kode Pos 21361. Penelitian ini dilaksanakan padabulan April – Juni Tahun 2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Negeri 2 Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 10 kelas dengan jumlah siswa seluruhnya adalah 358 orang. Pengambilan sampel pada penelitian ini adalah dengan cara *Clusterrandom sampling*, yaitu kelas X₃ dan X₈ dengan jumlah 66 orang. Penelitian yang dilakukan ini termasuk penelitian deskriptif, yaitu untuk menganalisis faktor-faktor kesulitan belajar siswa. Jenis penelitian ini menggunakan data kuantitatif yang merupakan nilai dari hasil belajar siswa dan hasil angket yang diberi penskoran. Hasil jawaban siswa yang diperoleh kemudian dianalisis satu persatu untuk mendapatkan tes mana yang lebih sedikit jawaban benarnya. Kemudian hasil angket skala Likert juga dianalisis untuk mengetahui faktor penyebab kesulitan belajar siswa. Dengan analisis jawaban dari tes hasil belajar maupun angket dapat diperkirakan hal-hal apa saja yang menjadi bagian yang sulit bagi siswa mempelajarinya dan penyebab kesulitan belajar siswa tersebut. Adapun tahapan pelaksanaan penelitian ini yaitu :

- a. Tahap Persiapan
 1. Melakukan peninjauan ke lokasi penelitian dan konsultasi kepada Wakil Kepala Sekolah bagian kurikulum dan Guru Biologi.
 2. Menyusun proposal penelitian yang dibantu oleh Dosen Pembimbing Skripsi.
 3. Menyiapkan perlengkapan penelitian.
 - a. Menyusun kisi-kisi instrumen penelitian yaitu kisi-kisi tes evaluasi materi virus dan kisi-kisi angket kesulitan belajar siswa.
 - b. Uji coba instrumen penelitian, tes dan angket divalidkan oleh dosen ahli.
- b. Tahap Pelaksanaan Penelitian
 1. Memberikan tes kepada siswa setelah selesai mempelajari materi virus.
 2. Mengawasi siswa pada saat siswa mengerjakan tes materi virus
 3. Mengumpulkan tes materi virus setelah siswa selesai mengerjakannya.
 4. Memberi angket kepada siswa sebagai responden.
 5. Mengawasi siswa pada saat siswa mengerjakan angket.



6. Mengumpulkan angket yang telah diisi oleh siswa.
7. Mengolah data dengan cara mengoreksi hasil tes dan angket kemudian dianalisis sehingga diketahui faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi virus.

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini ada dua jenis, yaitu tes dan angket.

1. Tes Hasil Belajar

Instrumen yang digunakan untuk mengetahui data kesulitan belajar siswa terhadap materi virus adalah tes hasil belajar. Tes hasil belajar pada materi virus disusun dalam bentuk pilihan ganda sebanyak 25 soal dan terdiri dari 5 (lima) pilihan jawaban yang telah divalidasi. Soal disusun berdasarkan indikator dari silabus guru biologi yang mengajar di kelas X SMA Tanjung Balai. Tes diberikan setelah pembelajaran materi virus selesai. Untuk jawaban yang benar diberi nilai 1 (satu) dan untuk jawaban yang salah diberi nilai 0 (nol). Nilai akhir (NA) siswa dapat dihitung sebagai berikut:

$$NA = \frac{\text{jumlah jawaban benar}}{\text{jumlah soal}} \times 100\%$$

2. Angket

Angket kesulitan belajar dibuat berdasarkan faktor internal dan faktor eksternal penyebab kesulitan belajar siswa. Faktor-faktor tersebut merupakan pendapat ahli yaitu Burton dalam Ahmadi (2005). Dari faktor-faktor tersebut dibuat aspek-aspek yang perlu diamati untuk pembuatan angket. Tiap-tiap pertanyaan disediakan pilihan yang menjadi alternatif jawaban. Pilihan jawaban yang paling sesuai diharapkan diberi bobot paling tinggi. Angket disusun berdasarkan skala Likert dan bersifat tertutup yang telah divalidasi oleh dosen ahli. Setiap soal telah diberikan jawaban tersendiri dengan memberi empat pilihan jawaban. Data hasil angket bersifat kualitatif yang diubah ke bentuk kuantitatif dengan memberikan skor. Penilaian faktor kesulitan belajarsiswa dilakukan berdasarkan jawaban siswa terhadap angket yang tertulis dalam 40 item pertanyaan.

Teknik Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan, maka alat pengumpulan data yang digunakan adalah sebagai berikut:



1. Uji Validitas
2. Uji Reliabilitas
3. Taraf kesukaran Tes
4. Daya Pembeda Soal

Teknik Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptis – kuantitatif. Secara deskriptif dimaksudkan untuk memberi jawaban terhadap rumusan masalah yaitu tentang kesulitan belajar siswa pada materi virus beserta faktor-faktor penyebabnya. Setelah skor tiap item diketahui, maka tiap item dikelompokkan ke dalam aspek kognitif, yaitu: pengetahuan, pemahaan, aplikasi, analisis, sintesis, kreasi pada materi virus. Hasil angket dianalisis dengan cara mencari rata-rata skor angket siswa, jumlah total skor yang dicapai pada tiap indikator angket dengan rumus:

$$\text{Skor indikator} = \frac{\text{Jumlah skor angket siswa}}{\text{Jumlah siswa}}$$

Kemudian dari data hasil tes dan angket dipaparkan dalam bentuk analisis deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari penelitian dikemukakan dalam dua hal yaitu analisis kesulitan belajar siswa dan faktor penyebab kesulitan belajar siswa kelas X di SMA Negeri 2 Tanjungbalai pada materi virus.

Kesulitan Belajar Siswa dari Hasil Tes Siswa

Dari hasil penelitian ini diperoleh informasi mengenai letak kesulitan belajar siswa pada materi virus baik dari aspek kognitif dan indikator pembelajaran di kelas X SMA Negeri 2 Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2015/2016. Kesulitan belajar siswa pada materi virus berdasarkan aspek kognitif dideskripsikan sebagai berikut:

1. Aspek Pengetahuan (C1)

Tingkat kesulitan belajar siswa tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada soal C1 yaitu 64,02% sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tidak memiliki konsep untuk mempelajari materi virus. Pada aspek C1 ini merupakan aspek kesulitan yang memiliki tingkat kesulitan lebih rendah dibandingkan dengan aspek analisis C4.



2. Aspek Pemahaman (C2)

Tingkat kesulitan belajar siswa tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada soal C2 yaitu 62,63% sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tidak memiliki konsep untuk mempelajari materi virus. Pada aspek C2 ini merupakan aspek kesulitan yang memiliki tingkat kesulitan yang lebih tinggi dibandingkan dengan aspek analisis C6.

3. Aspek Penerapan (C3)

Tingkat kesulitan belajar siswa tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada soal C3 yaitu 60,31% sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tidak memiliki konsep untuk mempelajari materi virus. Pada aspek C3 ini merupakan aspek kesulitan yang memiliki tingkat kesulitan lebih rendah dibandingkan dengan aspek analisis C2.

4. Aspek Analisis (C4)

Tingkat kesulitan belajar siswa tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada soal C4 yaitu 66,67% sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tidak memiliki konsep untuk mempelajari materi virus. Pada aspek C4 ini merupakan aspek kesulitan yang memiliki tingkat kesulitan paling tinggi dibandingkan dengan aspek yang lain.

5. Aspek Evaluasi (C5)

Tingkat kesulitan belajar siswa tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada soal C5 yaitu 62,56% sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tidak memiliki konsep untuk mempelajari materi virus. Pada aspek C4 ini merupakan aspek kesulitan yang memiliki tingkat kesulitan yang hampir sama dibandingkan dengan aspek analisis C2.

6. Aspek Kreasi (C6)

Tingkat kesulitan belajar siswa tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada soal C6 yaitu 56,07% sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa tidak memiliki konsep untuk mempelajari materi virus. Pada aspek C6 ini merupakan aspek kesulitan yang memiliki tingkat kesulitan paling rendah dibandingkan dengan aspek yang lain. Hal ini disebabkan karena bentuk soal C6 yang di berikan kepada siswa kurang mengecoh, sehingga siswa lebih mudah mengerti dalam menjawab soal. Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa tingkat



kesulitan sangat tinggi terletak pada semua aspek yaitu aspek pengetahuan (C1) yaitu sebesar 64,02%, aspek pemahaman (C2) yaitu sebesar 62,63%, aspek penerapan (C3) yaitu sebesar 60,31%, aspek analisis (C4) yaitu sebesar 66,67%, aspek evaluasi (C5) yaitu sebesar 62,56%, aspek kreasi (C6) yaitu sebesar 56,07%.

Hasil kemampuan kognitif C1, C2, C3, C4, C5 dan C6 sangat tinggi artinya siswa tidak memiliki konsep tentang virus dan belum mencapai tingkat ketuntasan pada aspek kognitif. Hal ini sejalan dengan yang di kemukakan oleh Hakim (2012), bahwa ada beberapa prinsip belajar yang harus diketahui agar kita menemukan metode belajar yang efektif diantaranya adalah belajar harus berorientasi pada tujuan yang jelas, setiap orang akan dapat menentukan arah dan juga tahap-tahap belajar yang harus dilalui dalam mencapai tujuan belajar tersebut. Selain itu, dengan adanya tujuan belajar yang jelas, keberhasilan belajar seseorang dapat dilihat dari sejauh mana ia mampu mencapai tujuan belajarnya itu. Menurut Hendriono (2010) , bahwa siswa mengalami kesulitan belajar pada aspek kognitif terdapat dalam dua kelompok yaitu kelompok siswa yang belum mencapai tingkat ketuntasan tetapi sudah hampir mencapainya dan kelompok yang lain adalah kelompok siswa yang belum mencapai tingkat ketuntasan yang belum diharapkan karena ada konsep dasar yang belum dikuasai sehingga sangat kesulitan pada bagian-bagian yang sulit dipahami. Jadi, dalam penelitian ini siswa tergolong dalam kelompok yang belum mencapai tingkat ketuntasan pada aspek kognitif.

Kesulitan belajar siswa pada materi virus berdasarkan aspek indikator pembelajaran dideskripsikan sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi Ciri-Ciri Dan Struktur Tubuh Virus

Tingkat kesulitan belajar siswa pada indikator ini tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada indikator ini yaitu 60,42%. Dari seluruh siswa didapat rata-rata sebesar 39,58% yang mampu menjawab soal dengan benar. Dari soal-soal pada indikator ini diketahui bahwa hampir seluruh siswa belum mampu mengidentifikasi ciri-ciri dan struktur tubuh virus.

2. Menggambar Struktur Tubuh Virus

Tingkat kesulitan belajar siswa pada indikator ini tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada indikator ini yaitu 60,20%. Dari seluruh siswa didapat rata-rata sebesar 30,80% yang mampu menjawab soal



dengan benar. Dari soal-soal pada indikator ini diketahui bahwa hampir seluruh siswa belum mampu menggambar struktur tubuh virus.

3. Mendeskripsikan Perkembangan Virus

Tingkat kesulitan belajar siswa pada indikator ini tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada indikator ini yaitu 65,00%. Dari seluruh siswa didapat rata-rata sebesar 35,00% yang mampu menjawab soal dengan benar. Dari soal-soal pada indikator ini diketahui bahwa hampir seluruh siswa belum mampu mendeskripsikan perkembangan virus.

4. Mengidentifikasi Peran Virus Bagi Kehidupan

Tingkat kesulitan belajar siswa pada indikator ini tergolong sangat tinggi karena dilihat dari rata-rata skor yang diperoleh siswa pada indikator ini yaitu 52,66%. Dari seluruh siswa didapat rata-rata sebesar 47,34% yang mampu menjawab soal dengan benar. Dari soal-soal pada indikator ini diketahui bahwa hampir seluruh siswa belum mampu mengidentifikasi peran virus bagi kehidupan.

Berdasarkan penjelasan di atas diketahui bahwa kesulitan siswa paling tinggi terletak pada indikator 2 yaitu menggambar struktur tubuh virus.

Faktor Penyebab Kesulitan Belajar

Faktor yang menjadi penyebab kesulitan belajar siswa diperoleh dari angket yang telah dibagikan kepada siswa dan telah dianalisis. Faktor penyebab kesulitan belajar siswa yang mendukung dalam mempelajari materi virus dari segi faktor internal yaitu faktor inteligensi, minat, motivasi, dan psikiatik, serta dari segi faktor eksternal yaitu keluarga, sekolah dan materi. Sedangkan faktor kesulitan belajar seperti kesehatan, guru, media, dan metode kurang mendukung sebagai faktor penyebab kesulitan belajar siswa dalam mempelajari materi virus. Hal ini sejalan dengan teori yang diungkapkan oleh Abdurrahman (2012) bahwa faktor internal merupakan penyebab utama kesulitan belajar siswa. Penyebab utama siswa mengalami kesulitan belajar adalah faktor internal yaitu minat dan motivasi. Dalam penelitian ini faktor internal yaitu faktor inteligensi, minat, motivasi dan psikiatik yang menjadi penyebab utama kesulitan belajar siswa.

Faktor inteligensi menunjukkan bahwa sebagian siswa kurang mudah dan sebagian siswa yang lain merasa mudah dalam mengingat dan memahami materi virus yang disampaikan oleh guru biologi. Kondisi ini menandakan bahwa tingkat



kecerdasan anak masih berada dalam keadaan rata-rata. Menurut Wirawan (2009) anak tergolong cepat pada umumnya dapat menyelesaikan proses belajar dalam waktu yang lebih cepat dari yang diperkirakan, mudah menerima materi pelajaran. Anak ini tergolong anak-anak yang genius atau gifted (sangat cerdas) dengan IQ di atas 130. Ukuran inteligensi anak dalam keadaan rata-rata ini memudahkan siswa karena pada umumnya kegiatan belajar disekolah menggunakan ukuran rata-rata. Faktor minat menunjukkan bahwa siswa memiliki minat yang kurang baik untuk mempelajari materi virus terlihat dari sebagian siswa yang kurang menyukai materi virus, hanya sebagian yang lain menyukai materi virus karena minat dapat ditunjukkan melalui suatu pernyataan yang menunjukkan bahwa seseorang lebih menyukai suatu hal daripada yang lainnya. Menurut Slameto (2010) menyatakan bahwa bila siswa menyadari bahwa belajar merupakan suatu alat untuk mencapai beberapa tujuan yang dianggapnya penting, dan bila siswa melihat bahwa hasil dari pengalaman belajarnya akan membawa kemajuan pada dirinya, kemungkinan besar ia akan berminat untuk mempelajarinya.

Faktor motivasi, setiap perbuatan termasuk perbuatan belajar didorong oleh sesuatu atau beberapa motif. Motif disebut dorongan atau kebutuhan merupakan suatu tenaga yang berada pada diri individu atau siswa yang mendorongnya untuk berbuat mencapai suatu tujuan. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa merasa materi virus kurang bermanfaat untuk dipelajari, karena materi virus dipenuhi dengan hapalan hewan-hewan yang sulit dipahami sehingga membuat siswa tidak termotivasi untuk mempelajarinya. Faktor psikiatik, menunjukkan bahwa sebagian siswa kurang konsentrasi dalam mempelajari materi virus. Ada sebagian siswa yang suka melamun dan suka menyendiri. Menurut Ahmadi (2005) hal ini menunjukkan bahwa siswa mengalami depresi yang bisa menimbulkan kesulitan belajar. Faktor kesehatan menjadi faktor yang kurang mendukung kesulitan belajar siswa karena lebih banyak siswa yang memiliki kesehatan yang kurang baik.

Faktor eksternal adalah faktor pendukung penyebab kesulitan belajar. Pada faktor eksternal yang menjadi penyebab utama kesulitan belajar adalah keluarga, materi dan sekolah. Faktor keluarga menunjukkan bahwa menjadi penyebab kesulitan belajar pada siswa, dapat dilihat dari hasil angket bahwa sebagian siswa kurang mendapat bimbingan dari orang tua. Keluarga merupakan tempat belajar dan



membentuk sikap anak, tetapi banyak orangtua beranggapan bahwa anak yang sudah disekolahkan tidak perlu lagi diperhatikan. Menurut Abdurrahman (2012) orang tua mempunyai lebih banyak waktu untuk bergaul dengan anak sehingga mereka dapat lebih leluasa untuk melakukan observasi perilaku anak bila dibandingkan dengan guru. Oleh karena itu, melatih orang tua untuk mengembangkan keterampilan melakukan observasi perilaku anak merupakan kegiatan yang sangat bermanfaat dalam upaya mengatasi kesulitan belajar anak.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian penulis dapat menyimpulkan hasil penelitian yaitu:

1. Tingkat kesulitan belajar siswa pada materi virus di kelas X SMA Negeri 2 Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2015/2016 dari kemampuan kognitif yaitu tingkat pengetahuan (C1) 64,02% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat pemahaman (C2) 62,63% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat penerapan (C3) 60,31% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat analisis (C4) 66,67% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat evaluasi (C5) 62,69% dengan kategori kesulitan sangat tinggi, tingkat (C6) 52,28% tergolong dengan kategori kesulitan sangat tinggi. Hasil kemampuan kognitif C1, C2, C3, C4, C5 dan C6 sangat tinggi artinya siswa tidak memiliki konsep tentang virus dan belum mencapai tingkat ketuntasan pada aspek kognitif. Tingkat kesulitan belajar siswa pada materi virus di kelas X SMA Negeri 2 Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2015/2016 berdasarkan indikator 1 yaitu mengidentifikasi ciri-ciri dan struktur tubuh virus sebesar 60,42% tergolong kesulitan sangat tinggi, pada indikator 2 yaitu menggambar struktur tubuh virus sebesar 69,20% tergolong kesulitan sangat tinggi, pada indikator 3 yaitu mendeskripsikan perkembangan virus sebesar 65,00% tergolong kesulitan sangat tinggi, pada indikator 4 yaitu mengidentifikasi peran virus bagi kehidupan sebesar 52,66% tergolong kesulitan sangat tinggi.
2. Faktor-faktor penyebab kesulitan belajar siswa pada materi virus di kelas X SMA Negeri 2 Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2015/2016 yang mendukung adalah inteligensi, minat, motivasi, psikiatik keluarga, sekolah dan materi, sedangkan faktor yang kurang mendukung adalah kesehatan, guru, media, dan metode.



DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M., (2012), *Anak Berkesulitan Belajar*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Ahmadi, A., (2005), *Psikologi Umum*. Rineka Cipta, Jakarta.
- Arifin, Zaenal., *Evaluasi Pembelajaran*, Remaja Rosdakarya. Bandung.
- Hendriono., (2010), Kemampuan Guru Mengatasi Kesulitan Belajar,
<http://www.hendriono.web.id/2010/06/>, (Diakses 21 Januari 2016).
- Slameto, (2010), *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi*, Rineka Cipta, Jakarta.



DESAIN PENGEMBANGAN MODUL MANFAAT HUTAN SEBAGAI CADANGAN KARBON KOTA PADA TINGKAT PENDIDIKAN MENENGAH KOTA PEKANBARU

DESIGN DEVELOPMENT OF FOREST BENEFITS MODULE AS CARBON STORAGE CITY IN SENIOR HIGH SCHOOL PEKANBARU

Ade Diana Kharisma¹, Sri Wulandari², Nursal³

Program Magister Pendidikan Biologi, Universitas Riau¹

email: adedianakharisma@yahoo.co.id

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau²

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau³

ABSTRACT

One of the benefits of forests is as a carbon reserve for the environment. Knowledge of this is very important to be known by the young generation through the education process. This study was conducted by conducting field research related to the composition and structure of tree vegetation as carbon storage store in Pekanbaru City which result developed into three-stage module that is analysis, design and development. The research data obtained through survey method, interview and data analysis done by descriptive qualitative. The results of data analysis indicate that there is a basic competence in environmental education class XI that can be integrated with the benefits of forest material. Development stage is done by validation and limited testing of the module. The results show that the module design developed from the research data can be used as enrichment material for secondary school learning.

Key Word : *Design of forest benefits module, Carbon stock, Secondary school.*

ABSTRAK

Salah satu manfaat hutan adalah sebagai cadangan karbon bagi lingkungan. Pengetahuan akan hal ini sangat penting diketahui oleh generasi muda melalui proses pendidikan. Studi ini dilakukan dengan melakukan penelitian lapangan terkait komposisi dan struktur vegetasi pohon sebagai penyimpan cadangan karbon di Kota Pekanbaru yang hasilnya dikembangkan menjadi modul dengan tiga tahap yaitu analisis, desain dan pengembangan. Data penelitian didapatkan melalui metode survei, wawancara dan analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat kompetensi dasar dalam pendidikan lingkungan hidup kelas XI yang dapat diintegrasikan dengan materi manfaat hutan. Tahap pengembangan dilakukan dengan validasi dan pengujian terbatas terhadap modul. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa rancangan modul yang dikembangkan dari data hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan pengayaan untuk pembelajaran di sekolah menengah.

Kata Kunci: *Desain modul manfaat hutan, cadangan karbon, sekolah menengah.*

PENDAHULUAN

Kota Pekanbaru sebagai ibu kota Provinsi Riau termasuk salah satu kota besar di Sumatera. Saat ini juga sudah mengalami perkembangan yang cukup pesat terlihat dari segi pembangunannya yang menunjang aktivitas penduduk. Hal ini diiringi dengan peningkatan jumlah penduduk yang signifikan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2007 jumlah penduduk Pekanbaru ialah 779.899 jiwa, kemudian pada tahun 2014 menjadi



1.546.916 jiwa (Pekanbaru dalam angka, 2014). Peningkatan jumlah penduduk akan memicu terjadinya peningkatan laju alih fungsi lahan. Adnan et al, (2012) menyatakan bahwa laju alih fungsi lahan pada periode 20 tahun terakhir sangat tinggi, pada tahun 1990 luas hutan 5.446.007 ha mengalami penurunan menjadi 2.638.113 ha pada tahun 2011. Alih fungsi lahan merupakan aktifitas dominan yang berpengaruh terhadap perubahan kualitas lingkungan.

Penerapan konsep hutan kota dan taman kota di dalam perencanaan tata kota akan mengatasi masalah penurunan kualitas lingkungan. Keberadaan hutan kota dan taman kota dengan vegetasi yang ada di dalamnya diharapkan dapat meningkatkan produksi oksigen dan menyaring partikel tercemar di udara sehingga meningkatkan kualitas lingkungan (Dahlan, 1992). Menurut Wibowo (2013) perubahan luas hutan akan mempengaruhi cadangan karbon dan berkurangnya kemampuan menyerap CO₂ sehingga terjadi peningkatan emisi CO₂ di udara sebagai penyebab terjadinya perubahan iklim. Berbagai perubahan yang terjadi pada lingkungan dapat menyebabkan ketidakseimbangan lingkungan dan pada akhirnya menghasilkan berbagai dampak. Oleh karena itu, perlu adanya upaya dalam menjaga keseimbangan lingkungan tersebut.

Permasalahan mengenai lingkungan sendiri telah menjadi perhatian publik, salah satunya dari bidang pendidikan. Pendidikan yang berwawasan lingkungan telah dimasukkan ke dalam suatu mata pelajaran khusus yang dipelajari di sekolah yaitu Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH). Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) merupakan sebuah kebijakan publik dalam bidang pendidikan yang berkaitan dengan suatu program atau serangkaian tindakan, taktik, dan strategi untuk mencapai sebuah tujuan yaitu untuk menanamkan nilai peduli lingkungan.

Pembelajaran PLH ini telah berlangsung di beberapa sekolah menengah di Pekanbaru, salah satunya SMAN 1 Pekanbaru. Salah satu konsep lingkungan yang penting ialah mengetahui manfaat hutan. Berdasarkan analisis silabus, pendidikan lingkungan hidup di SMAN 1 Pekanbaru masih menggunakan kurikulum KTSP dan memerlukan adanya pengembangan lebih lanjut. Perlu adanya pemahaman yang cukup luas mengenai manfaat hutan ini.

Berdasarkan hasil observasi peneliti, bahan ajar atau referensi yang bersifat kontekstual yang berkaitan dengan mata pelajaran pendidikan lingkungan hidup di



Sekolah Menengah Atas Kota Pekanbaru belum tersedia. Hal ini yang juga menjadi kendala di SMAN 1 Pekanbaru. Selama proses pembelajaran, guru memberikan informasi pembelajaran secara umum dengan sumber belajar menggunakan internet. Untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep pembelajaran secara langsung, perlu adanya informasi tambahan yang bersifat kontekstual dengan mempelajari permasalahan lokal yang terjadi disekitar lingkungan peserta didik dan didukung data hasil penelitian.

Data-data hasil penelitian sangat berguna untuk dijadikan sumber materi pembelajaran yang aktual dan mutakhir serta dapat memperkaya bahan ajar dalam menambah wawasan peserta didik. Menurut Finch & Crunkilton (2006) bahan ajar adalah sumber-sumber yang dapat membantu pengajar dalam membawa perubahan perilaku yang diinginkan dalam individu para siswa. Diharapkan dengan pembelajaran yang seperti ini selain peserta didik mendapatkan pemahaman yang cukup baik dan luas, peserta didik juga mampu bersikap lebih baik lagi dalam kehidupan, seperti sikap peduli terhadap lingkungan. Sebagai seorang guru, untuk menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan yang berlangsung terus menerus, guru harus memiliki kemampuan pengembangan pembelajaran yang lebih inovatif, kreatif dan lebih memotivasi peserta didik. Seperti dalam hal bahan ajar tersebut, guru dapat melakukan pengayaan dengan melakukan penambahan informasi terhadap bahan ajar salah satunya dalam bentuk modul pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini terdiri dari dua tahap yang pertama pengambilan data cadangan karbon berdasarkan komposisi dan struktur vegetasi hutan dan taman kota Pekanbaru, dan selanjutnya pengembangan data tersebut dalam bentuk modul. Makalah ini lebih menekankan pada pengembangan modulnya. Penelitian dilakukan dengan pendekatan deskriptif kualitatif. Model pengembangan yang digunakan adalah dengan Model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) yang disederhanakan menjadi tahap *Analysis, Design, dan Development* (Dick dan Carey, 2005). Modul yang dihasilkan dilakukan validasi pakar, dan uji coba terbatas.

Penelitian dilakukan di Kota Pekanbaru dari bulan November 2015 hingga Januari 2016. Sumber data penelitian dikumpulkan melalui observasi dan wawancara.



Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar validasi dan angket uji coba terbatas. Aspek penilaian yang dinilai oleh validator dibuat dalam bentuk skala penilaian. Jenis skala yang digunakan adalah skala linkert dengan skor 1-5. Uji coba terbatas dilakukan dengan menggunakan lembar angket uji coba terbatas. Jenis skala yang digunakan pada lembar angket uji coba terbatas adalah skala likert dengan skor 1-4.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan unit modul pembelajaran secara garis besar memuat teori dasar mengenai manfaat hutan dan taman kota serta data pendukung yang di dapat dari hasil penelitian cadangan karbon. Pengembangan yang dilakukan oleh peneliti pada modul ini yaitu berupa pemasukan hasil penelitian yang terintegrasi dengan modul. Selain itu, sebagian latihan dan tes formatif di dalam modul ini dikaitkan dengan hasil penelitian.

Tahap pertama dalam pengembangan modul ialah analisis. Pada tahap ini langkah yang dilakukan ialah dengan menganalisis kurikulum untuk melihat tuntutan kurikulum dan kenyataan di lapangan. Berdasarkan hasil observasi kurikulum yang digunakan pada pembelajaran adalah kurikulum KTSP. Standar Kompetensi (SK) yang berkaitan dengan konsep manfaat hutan adalah SK 1. Menganalisis peranan masyarakat Riau dalam mengelola hutan serta implikasinya pada salingtemas dan KD 1.1 Manfaat hutan bagi masyarakat Provinsi Riau. Materi pembelajaran yang dibutuhkan peserta didik pada konsep manfaat hutan ini berkaitan dengan beberapa manfaat hutan dan lebih dalam mengenai manfaat hutan sebagai penyimpan cadangan karbon. Materi pembelajaran diberikan sesuai konsep ilmu pengetahuan tentang hutan dan manfaat hutan yang berada disekitar peserta didik dengan dilengkapi data hasil penelitian.

Tahap kedua dalam pengembangan modul ialah tahap desain. Pada tahap ini langkah yang dilakukan perancangan perangkat pembelajaran terlebih dahulu yang terdiri dari silabus dan RPP. Pada RPP dirancang indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Serta memuat langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan modul hasil penelitian dan dengan model pembelajaran *Discovery Learning* sesuai alokasi waktu pembelajaran. Model ini merupakan model



pembelajaran penemuan konsep pembelajaran secara mandiri oleh peserta didik dengan tujuan dapat mengubah tingkah laku peserta didik menjadi lebih baik lagi (Hanafiah dan Nanang, 2009). Oleh karena itu dalam kegiatan pembelajaran menggunakan modul hasil penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* agar pembelajaran mengenai lingkungan hidup berkaitan dengan manfaat hutan ini dapat menjadikan peserta didik lebih peduli pada lingkungannya.

Selanjutnya dilakukan perancangan materi pokok pada mata pelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH) yang berkaitan dengan KD. Adapun materi pokok yang berkaitan dengan hasil penelitian adalah mengenai manfaat hutan. Indikator dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada modul sesuai pada SK, KD dan materi yang ditetapkan. Indikator yang telah dirancang adalah ; menjelaskan pengertian hutan; mendeskripsikan komposisi dan struktur vegetasi hutan; menjelaskan manfaat hutan; menganalisis data permasalahan lingkungan berdasarkan parameter komposisi dan struktur vegetasi hutan dan taman kota sebagai penyimpan cadangan karbon. Setelah indikator dirancang dilanjutkan dengan perumusan tujuan pembelajaran yang sesuai dengan indikator yang ingin dicapai dalam penelitian. Setelah beberapa perancangan tersebut, maka dilakukan perancangan butir soal baik objektif maupun essay sebagai instrumen evaluasi peserta didik yang mengacu pada tujuan pembelajaran.

Setelah membuat rancangan perangkat pembelajaran, maka dilakukan perancangan struktur isi modul berdasarkan Depdiknas, (2008) dan modifikasi dari penelitian oleh Daryanto dan Aris Dwicahyono (2014). Adapun rancangan modul meliputi ; Judul/ identitas modul, Kata Pengantar, Daftar isi, Daftar tabel, Daftar gambar, Petunjuk penggunaan modul, Peta konsep, Standar kompetensi, Kompetensi dasar, Materi pembelajaran, Latihan, Tugas, Rangkuman, Tes formatif, Kunci jawaban tes formatif, Umpan balik, Tindak lanjut dan Daftar pustaka.

Setelah dilakukan *design* modul, selanjutnya dilakukan tahap ketiga yaitu *development* atau pengembangan. Adapun langkah yang dilakukan pada tahap ini adalah mengembangkan struktur isi modul. Secara umum modul yang dikembangkan mengenai konsep manfaat hutanyang terintegrasi dengan hasil penelitian. Modul pembelajaran ini juga dilengkapi dengan soal latihan, rangkuman, test formatif, kunci jawaban test formatif, umpan balik dan tindak lanjut.



Modul pembelajaran yang dikembangkan divalidasi oleh 5 validator yang terdiri dari 2 ahli materi, 1 ahli bidang pendidikan dan 2 tenaga kependidikan (guru). Hasil analisis validasi yang telah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Rerata Penilaian Unit Modul Konsep Manfaat Hutan Pada Pembelajaran Pendidikan Lingkungan Hidup oleh validator

No	Aspek Penilaian	Validator					Rerata	Kategori
		I	II	III	IV	V		
1	Isi	4,30	4,00	4,67	4,83	4,25	4,41	Sangat Valid
2	Bahasa	3,75	3,25	4,00	4,50	3,75	3,85	Valid
3	Sajian	3,80	3,80	4,60	4,80	4,00	4,20	Sangat Valid
4	Kesesuaian	4,00	4,50	5,00	5,00	4,00	4,50	Sangat Valid
5	Kegrafisan	4,50	4,00	4,00	5,00	4,00	4,30	Sangat Valid
Rerata		4,07	3,91	4,45	4,82	4,00	4,25	Sangat Valid

Keterangan : I = Ahli Materi 1; II = Ahli Materi 2; III = Ahli Pendidikan; IV = Tenaga Kependidikan 1; V = Tenaga Kependidikan 2.

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa rerata nilai pada aspek isi adalah 4,41, dengan kategori sangat valid. Hal ini berkaitan dengan isi modul yang dikembangkan telah sesuai dengan SK, KD, indikator, dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Berdasarkan hasil validasi, konsep materi pada isi modul telah benar dan sesuai dengan aspek keilmuan. Selain itu modul juga menyajikan contoh materi yang berkaitan dengan kondisi yang ada di lingkungan sekitar, dimana modul ini menyajikan informasi yang lebih kontekstual atau lokal disekitar peserta didik dan didukung oleh data hasil penelitian, sehingga peserta didik dapat memahami materi dengan baik. Modul menyajikan kunci jawaban yang benar, soal dan evaluasi sesuai dengan materi pembelajaran, modul membantu peserta didik belajar secara mandiri, serta menambah wawasan pengetahuan peserta didik sesuai dengan nilai-nilai, moralitas dan sosial.

Pada aspek bahasa, unit modul pembelajaran ini dapat dikatakan valid dengan nilai rerata 3,85. Secara keseluruhan, penggunaan bahasa pada isi modul sudah cukup baik. Informasi yang disampaikan jelas dan kalimat yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik. Terdapat sedikit perbaikan dari segi tanda baca, seperti titik atau koma. Namun secara keseluruhan dari segi bahasa telah mendapatkan nilai yang baik.

Pada aspek sajian, modul ini mendapatkan nilai rerata 4,20 yang tergolong sangat valid. Hal ini berkaitan dengan sajian modul yang menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dengan jelas, sehingga guru dan peserta didik mengetahui dengan jelas apa tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dari



pembelajaran menggunakan modul tersebut. Selain itu informasi pada modul disajikan secara runtut, sehingga peserta didik dapat mempelajari isi modul secara bertahap dan sesuai urutan yang sistematis dalam memahami konsep pengetahuan yang ada pada modul. Terdapat sedikit masukan pada saat validasi modul aspek sajian ini, yaitu pada bagian penyajian peta konsep.

Pada aspek kesesuaian modul ini mendapat nilai rerata 4,50 yang tergolong sangat valid. Modul ini menyajikan komponen evaluasi sesuai dengan materi yang disajikan pada modul, sehingga peserta didik dapat mengetahui hasil belajarnya dengan mengerjakan butir soal evaluasi sesuai dengan apa yang telah dipelajarinya. Kemudian untuk aspek kegrafisan modul pembelajaran ini mendapat nilai rerata 4,30 yang tergolong sangat valid. Hal ini berkaitan dengan penggunaan *font* penulisan isi modul dengan ukuran yang sudah jelas, *layout*, tata letak komponen modul yang telah sistematis, modul dilengkapi dengan gambar dan foto yang proporsional dan jelas serta desain tampilan yang menarik peserta didik. Salirawati (2010) menyatakan bahwa bahan ajar yang baik adalah yang menggunakan ilustrasi gambar, grafik yang sesuai dan proporsional. Selain itu modul juga menyajikan ilustrasi dalam menggambarkan suatu konsep pengetahuan seperti penyajian skema konsep manfaat hutan sebagai penyimpan cadangan karbon berkaitan dengan proses fotosintesis.

Secara umum berdasarkan 5 aspek penilaian tersebut diketahui bahwa unit modul pembelajaran ini sangat valid dengan rerata 4,25. Sehingga unit modul pembelajaran ini dapat digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran konsep manfaat hutan dengan sedikit revisi. Berdasarkan saran-saran yang telah diberikan oleh validator, maka perlu dilakukan revisi atau perbaikan terhadap unit modul pembelajaran ini. Unit modul pembelajaran ini merupakan hasil perbaikan berdasarkan saran-saran tersebut untuk digunakan dalam pembelajaran konsep manfaat hutan. Adanya unit modul pembelajaran ini, diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi peserta didik dalam memahami konsep pemanfaatan hutan. Selain itu, juga dapat menambah wawasan peserta didik mengenai pentingnya keberadaan hutan dalam kehidupan sehingga dapat menimbulkan kesadaran untuk tetap melestarikan hutan yang ada disekitarnya.

Setelah modul divalidasi oleh validator, tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba terbatas terhadap modul. Uji coba terbatas dilakukan untuk melihat efektifitas



beberapa modul yang telah dikembangkan. Uji coba terbatas pada penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pekanbaru. Pemilihan responden dilakukan secara acak, sebanyak 10 responden. Uji coba terbatas dilakukan dengan memberikan modul kepada masing-masing peserta didik, setelah itu peserta didik diberi waktu untuk membaca, memahami, dan mempelajari modul yang telah dibagikan. Kemudian setelah peserta didik selesai mempelajari modul, masing-masing peserta didik dibagikan angket respon peserta didik terhadap modul pemanfaatan hutan dan taman kota. Terdapat 12 pernyataan dalam angket tersebut. Peserta didik diberi kesempatan untuk menilai modul pembelajaran yang disediakan dengan menentukan kesesuaian modul terhadap komponen penilaian modul pada angket penilaian. Berdasarkan penilaian responden didapatkan hasil seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai Hasil Pengisian Angket Respon Peserta Didik Terhadap Modul Konsep Manfaat Hutan

No	Item	Skala				N	Nilai	Kategori
		1	2	3	4			
1	Modul yang disajikan membuat responden tertarik untuk membacanya			6	4	10	85,00	Sangat Baik
2	Materi yang ada dalam modul dapat memacu kognitif responden			7	3	10	82,50	Baik
3	Modul dapat meningkatkan motivasi responden untuk mempelajarinya	1		6	3	10	80,00	Baik
4	Modul yang disajikan sesuai dengan isu lingkungan sekitar yang terjadi			2	8	10	95,00	Sangat Baik
5	Penggunaan modul dalam kegiatan pembelajaran membuat kegiatan lebih efektif			3	7	10	92,50	Sangat Baik
6	Modul sistematis, jelas dan mudah dipahami			6	4	10	85,00	Sangat Baik
7	Modul dilengkapi dengan rangkuman materi dan latihan			4	6	10	90,00	Sangat Baik
8	Modul dilengkapi dengan daftar pustaka			3	7	10	92,50	Sangat Baik
9	Modul yang disajikan berisi gambar, ilustrasi dan tabel yang menarik			4	6	10	90,00	Sangat Baik



10	Petunjuk yang ada dalam modul jelas dan mudah dipahami	5	5	10	85,00	Sangat Baik
11	Modul menggunakan bahasa yang sesuai dengan EYD	3	7	10	92,50	Sangat Baik
12	Modul menggunakan bahasa yang komunikatif, efektif dan mudah dipahami	7	3	10	82,50	Baik
Rerata					85,42	Sangat Baik

Berdasarkan data tersebut, secara keseluruhan peserta didik yang menjadi responden dalam uji coba terbatas memberikan penilaian dengan kategori baik-sangat baik, hal ini menunjukkan respon yang positif atas modul yang diuji cobakan.

Nilai tertinggi dari respon angket yaitu angket yang berkenaan dengan isi Modul yang disajikan sesuai dengan isu lingkungan sekitar yang terjadi (95,00). Hal ini sesuai dengan prinsip pengembangan modul yang dilakukan dengan model Burns yang mengedepankan isu-isu lokal yang terjadi di lingkungan. Sedangkan nilai terendah dari angket respon adalah mengenai aspek modul dapat meningkatkan motivasi responden untuk mempelajarinya (80,00), hal ini sejalan dengan aspek modul menggunakan bahasa yang komunikatif, efektif dan mudah dipahami yang mendapat nilai dengan kategori baik (82,50). Sehingga mempengaruhi motivasi peserta didik dalam mempelajari modul.

Secara keseluruhan seluruh aspek pada angket sudah menunjukkan nilai yang baik dan sangat baik. Hasil respon peserta didik dalam uji coba terbatas menunjukkan nilai 85,42 dengan kategori sangat baik. Modul Pendidikan Lingkungan Hidup yang telah diuji cobakan sudah direvisi sesuai dengan saran dan kekurangan.

KESIMPULAN

Modul Manfaat Hutan Kota dan Taman Kota sebagai cadangan karbon berdasarkan hasil validasi adalah sangat valid dengan rerata sebesar 4,25. Kemudian hasil uji coba terbatas mendapatkan kategori sangat baik dengan rerata 85,42. Oleh karena itu modul ini dapat dijadikan sebagai tambahan referensi untuk materi manfaat hutan pada muatan lokal pendidikan lingkungan hidup kelas XI.



DAFTAR PUSTAKA

- Adnan K, Rifardi, Suwondo, Fredik S. 2012. Strategi dan Rencana Aksi Provinsi (SRAP) Riau dalam Implementasi REDD+. Badan Pengelola REDD+.
- Daryanto dan Aris Dwicahyono. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Gava Media. Yogyakarta.
- Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Panduan Pengayaan Bahan Ajar*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. Jakarta.
- Dahlan EN. 1992. *Hutan Kota untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup*. Asosiasi Pengusahaan Hutan Indonesia. Jakarta.
- Dick Walter and Lou Carey. 2005. *The Systematic Design of Instruction*. Pearson. Boston.
- Finch, R. C, & Crunkilton R. J. 2006. Curriculum development in vocational and technical education. Virginia, VA: Polytechnic Institute and State University.
- Hanafiah dan Nanang. 2009. *Konsep Strategi Pembelajaran*. Refika Aditama. Bandung.
- Salirawati, D, 2010. Penyusunan dan Kegunaan LKS dalam Proses Pembelajaran. [terhubung berkala]. <http://dassalirawati.uny.digitallib.com> [15 Januari 2015].



PERBEDAAN MODEL PEMBELAJARAN *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)* DENGAN *TWO STAY TWO STRAY (TSTS)* PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI KELAS XI SMA NEGERI 5 LANGSA

DIFFERENCE OF MODEL *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION (STAD)* WITH *TWO STAY TWO STRAY (TSTS)* ON EXCREASE SYSTEM MATERIAL IN CLASS XI SMA NEGERI 5 LANGSA

Ajeng Lola Prianti¹, Sofiyan², Tri Mustika Sarjani³

Mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Universitas Negeri Medan¹

Dosen Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Samudara, Langsa^{2,3}

Jl. Meurandeh, Langsa Lama, Meurandeh, Langsa Lama, Kota Langsa, Aceh 24354

Email: ajenglolaprianti@gmail.com Telp. 082272951695

ABSTRACT

*The purpose of this study is to determine whether there are differences in student biology learning outcomes between learning models *Student Teams Achievement Division* with *Two Stay Two Stray* on material excretory system in class XI SMA Negeri 5 Langsa Lesson Year 2014/2015. This research uses experimental method. The population in this study is all students of class XI IPA consisting of 4 classes with a total of 109 students. The sample in this research is class XI IPA3 as experiment group I using model *Student Teams Achievement Division* and class XI IPA4 as experimental group II using the *Two Stay Two Stray* model, where each numbered 28 people. The result of the research shows the difference of the students' biology learning result between the *Student Teams Achievement Division (STAD)* with *Two Stay Two Stray (TSTS)* in the excitation system material of class XI SMA Negeri 5 Langsa in the academic year 2014/2015, that using the *Two Stay Two Stray (TSTS)* Better than using the *Student Teams Achievement Division (STAD)* model. The magnitude of the difference in the students' biology learning outcomes between the *Student Teams Achievement Division (STAD)* learning model is 72 and the *Two Stay Two Stray* model is 77,92 for the difference in the value of the learning result difference of 5.92. Data obtained After testing with normality test, homogeneity test, and hypothesis test. Based on data from the results of research, Based on the above data processing results obtained t value while the value of Ttabel count for dk 54 at 5% significance level is 2,006. Seeing the provisions in testing the hypothesis, then obtained $t_{arithmic} > T_{table}$ is $3.54 > 2.006$ So that alternative hypothesis (H_a) accepted. Thus there are differences in students' biology learning outcomes between the *Student Teams Achievement Division (STAD)* learning model with *Two Stay Two Stray (TSTS)* on excretion system materials in grade XI SMA Negeri 5 Langsa Lesson Year 2014/2015.*

Key Words : *Learning outcomes, Student Teams Achievement Division (STAD), Two Stay Two Stray (TSTS)*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar biologi siswa antara model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* dengan *Two Stay Two Stray* pada materi system ekskresi di kelas XI SMA Negeri 5 Langsa Tahun Pelajaran 2014/2015. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah 109 siswa. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI IPA₃ sebagai kelompok eksperimen I menggunakan model *Student Teams Achievement Division* dan kelas XI IPA₄ sebagai kelompok eksperimen II menggunakan model *Two Stay Two Stray*, Dimana masing-masing berjumlah 28 orang. Hasil penelitian menunjukkan adanya perbedaan hasil belajar biologi siswa antara model pembelajaran *Student Teams Achievement Division (STAD)* dengan *Two Stay Two Stray (TSTS)* pada materi sistem ekskresi dikelas XI SMA Negeri 5 Langsa tahun pelajaran 2014/2015,



bahwa dengan menggunakan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) Lebih baik dari pada dengan menggunakan model *Student Teams Achievement Division* (STAD). Besarnya perbedaan hasil belajar biologi siswa antara model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) adalah 72 dan model *Two Stay Two Stray* adalah 77,92 adanya selisih nilai perbedaan hasil belajarnya sebesar 5,92. Data diperoleh setelah diuji dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Berdasarkan data dari hasil penelitian, Berdasarkan hasil pengolahan data di atas diperoleh nilai t sedangkan nilai T tabel hitung untuk dk 54 pada taraf signifikansi 5% adalah 2,006. Melihat ketentuan dalam pengujian hipotesis, maka diperoleh t hitung > T tabel adalah 3,54 yaitu $3,54 > 2,006$ Sehingga hipotesis alternatif (H_a) diterima. Dengan demikian terdapat perbedaan hasil belajar biologi siswa antara model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan *Two Stay Two Stray* (TSTS) pada materi sistem ekskresi di kelas XI SMA Negeri 5 Langsa Tahun Pelajaran 2014/2015.

Kata Kunci : Hasil Belajar, *Student Teams Achievement Division* (STAD) *Two Stay Two Stray* (TSTS)

PENDAHULUAN

Belajar adalah suatu proses yang ditandai adanya perubahan pada diri seseorang. Perubahan sebagai proses belajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk perubahan pola pikir, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan dan kemampuannya serta berubahnya aspek-aspek lain yang ada pada individu seseorang yang mempunyai keinginan belajar.

Pembelajaran biologi masih didominasi dengan penggunaan metode ceramah dan kegiatan berpusat pada guru (*teacher centered*). Guru menjelaskan materi hanya sebatas produk dan sedikit proses. Peran serta guru dalam pembelajaran seharusnya sebagai pembimbing dan siswa menemukan sendiri konsep atau fakta yang akan dipelajarinya sehingga muncul sikap ilmiah siswa.

Salah satu usaha untuk memotivasi dan mengikutsertakan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran yang sedang dibahas.

Pembelajaran biologi agar dapat menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran, Menggunakan Model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan *Two stay Two stray* (TSTS) merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran. Menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) Dengan *Two Stay Two Stray* (TSTS), Dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, mengesankan, keberanian dan pemahaman konsep yang melekat dari hasil penyimpulan, Serta meningkatkan hasil belajar siswa dalam belajar.



METODE PENELITIAN

Penelitian Quasi-Eksperimen ini dilaksanakan di SMA Negeri 5 Langsa yang terletak di Jalan Kebun Baru, Desa Gedubang Aceh Kecamatan Langsa Baro dimulai dari bulan Januari 2015. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA Semester 2 (Genap) SMA Negeri 5 Langsa Tahun pelajaran 2014/2015 yang berjumlah 4 kelas terdiri 109 siswa.

Tabel 1. Jumlah Populasi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 5 Langsa

NO	KELAS	JUMLAH SISWA
1	XI IPA 1	2
2	XI IPA 2	2
3	XI IPA 3	2
4	XI IPA 4	2
	JUMLAH	1

Sumber: Laporan Tahunan SMA Negeri 5 Langsa

Sampel diambil secara *Simple Random Sampling* (secara acak) yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dari *simple random sampling* tersebut diambil dua kelas sebagai sampel yaitu XI IPA 3 dengan jumlah siswa 28 orang sebagai kelas eksperimen 1 dan kelas XI IPA 4 dengan jumlah siswa 28 orang sebagai kelas eksperimen 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pretes Kelompok Eksperimen I Menggunakan Model (STAD)

Hasil pretes yang diperoleh kelompok eksperimen I di jabarkan sebagai berikut:
25, 25, 25, 30, 30, 30, 30, 30, 35, 35, 35, 40, 40, 40, 45, 45, 45, 45, 45, 45, 50,
50,55, 55, 60, 60, 65.

$$\begin{aligned} \text{Rentang (R}_1\text{)} &= \text{Nilai tertinggi (Nt)} - \text{Nilai terendah (Nr)} \\ &= 65 - 25 \\ &= 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval (k}_1\text{)} &= 1 + 3,3 \log n \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3(1,44) \\ &= 1 + 4,752 \end{aligned}$$

$$K_1 = 5,752 \rightarrow 6 \quad (\text{dibulatkan menjadi } 6)$$

Selanjutnya dapat ditentukan panjang kelas interval (i_1), yaitu:

$$i_1 = \frac{R_1}{K_1} = \frac{40}{6} = 6,66 \rightarrow 7 \quad (\text{dibulatkan menjadi } 7)$$



Tabel 2. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai pre-test Kelas Eksperimen I Menggunakan Model *Student Teams Achievement Division*

Nilai	Fi	Xi	Xi ²	Fi.xi	Fi.xi ²
25-31	3	28	784	84	2352
32-38	5	35	1225	175	6125
39-45	6	42	1764	252	10584
46-52	7	49	2401	343	16807
53-59	4	56	3136	224	12544
60-66	3	63	3969	189	11907
Jumlah	28			1267	60319

Selanjutnya nilai rata-rata kelas eksperimen dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum fixi}{\sum fi} \\ &= \frac{1267}{28} \\ &= 45,25\end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai rata-rata pada eksperimen adalah 45,25. Kemudian dihitung varians (S_1^2) dan simpangan baku (S_1) untuk siswa kelas XI IPA3 dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Varians } (S_1^2) &= \frac{n \sum fixi^2 - (\sum fixi)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{28(60319) - (1267)^2}{28(28-1)} \\ &= \frac{1688932 - 1605289}{28(27)} \\ &= \frac{83643}{756} \\ &= 110,63 \\ S_2 &= \sqrt{110,63} \\ &= 10,51\end{aligned}$$

Sehingga varians (S_1^2) untuk nilai pretes eksperimen adalah 110,63. Sedangkan simpangan baku (S_1) yang diperoleh adalah 10,51.

Hasil pretes Kelompok Eksperimen II Menggunakan Model (TSTS)

Hasil pretes yang diperoleh eksperimen II dijabarkan sebagai berikut:

30, 30, 30, 35, 35, 35, 35, 40, 40, 40, 45, 45, 45, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 50, 55, 55,
55, 60, 60, 65, 65, 65,



$$\begin{aligned} \text{Rentang } (R_2) &= \text{Nilai tertinggi (Nt)} - \text{Nilai terendah (Nr)} \\ &= 65 - 30 \end{aligned}$$

$$R_2 = 35$$

$$\begin{aligned} \text{Banyak kelas interval } (k_2) &= 1 + 3,3 \log n_2 \\ &= 1 + 3,3 \log 28 \\ &= 1 + 3,3(1,44) \\ &= 1 + 4,752 \\ &= 5,752 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

Selanjutnya dapat ditentukan panjang kelas interval (i_1), yaitu:

$$\begin{aligned} i_1 &= \frac{R_2}{k_2} \\ &= \frac{35}{6} \\ &= 5,833 \text{ (dibulatkan menjadi 6)} \end{aligned}$$

Tabel 3. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Kelas Eksperimen II Menggunakan Model *Two Stay Two Stray*

Nilai	Fi	Xi	Xi ²	Fi.xi	Fi.xi ²
30-35	3	35,5	1056,25	97,5	3168,75
36-41	4	38,5	1482,25	154	5929
42-47	6	44,5	1980,25	267	11881,5
48-53	7	50,5	2550,25	353,5	17851,75
54-59	5	56,5	3192,25	282,5	15961,25
60-65	3	62,5	3906,25	187,5	11718,75
Jumlah	28			1342	66511

Selanjutnya nilai rata-rata kelas eksperimen II dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \bar{X}_2 &= \frac{\sum fixi}{\sum fi} \\ &= \frac{1342}{28} \\ &= 47,92 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai rata-rata pada kelas Eksperimen II adalah 47,92. Kemudian dihitung varians (S_2^2) dan simpangan baku (S_2) untuk siswa kelas XI IPA 4 dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Varians } (S_2^2) = \frac{n \sum fix^2 i - (\sum fixi)^2}{n(n-1)}$$



$$\begin{aligned} &= \frac{28(66511)-(1342)^2}{28(28-1)} \\ &= \frac{1862308-1800964}{28(27)} \\ &= \frac{61344}{756} \\ &= 81,14 \\ S_2 &= \sqrt{81,14} \\ &= 9,00 \end{aligned}$$

Sehingga varians (S_2^2) untuk nilai pretes kelas eksperimen II adalah 81,14. Sedangkan simpangan baku (S_2) yang diperoleh adalah 9,00.

Hasil Postes Kelompok Eksperimen I Menggunakan Model (STAD)

Hasil postes yang diperoleh kelompok eksperimen I dijabarkan sebagai berikut:

50, 50, 55, 55, 55, 55, 60, 60, 60, 65, 65, 70, 70, 70, 75, 75, 75, 80, 80, 80, 80, 80, 80, 85, 85, 85, 90, 90.

Rentang (R_1) = Nilai tertinggi (Nt)-Nilai terendah (Nr)

$$= 90-50$$

$$R_1 = 40$$

Banyak kelas interval (k_1) = $1+3,3 \log n_2$
= $1+3,3 \log 28$

$$= 1+3,3(1,44)$$

$$= 1+4,752$$

$$= 5,752 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}$$

Selanjutnya dapat ditentukan panjang kelas interval (i_1), yaitu:

$$i_1 = \frac{R_2}{K_2}$$

$$= \frac{40}{6}$$

$$= 6,66 \text{ (dibulatkan menjadi 7)}$$



Tabel 4. Daftar Distribusi Frekuensi nilai Hasil postes Kelas Eksperimen I Menggunakan Model *Student Teams Achievement division*

Nilai	Fi	Xi	Xi ²	Fi.xi	Fi.xi ²
50-56	3	53	2809	159	8427
57-63	4	60	3600	240	14400
64-70	5	67	4489	335	22445
71-77	6	74	5476	444	32856
78-84	6	81	6561	486	39366
85-91	4	88	7744	352	30976
Jumlah	28			2016	148470

Selanjutnya nilai rata-rata kelas eksperimen dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum fixi}{\sum fi} \\ &= \frac{2016}{28} \\ &= 72\end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai pos-test rata-rata pada kelas Eksperimen I adalah 72 Kemudian dihitung varians (S_2^2) dan simpangan baku (S_2) untuk siswa kelas XI IPA₃ dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Varians } (S_2^2) &= \frac{n\sum fix^2i - (\sum fixi)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{28(148470) - (2016)^2}{28(28-1)} \\ &= \frac{4814404 - 4761124}{28(27)} \\ &= \frac{92904}{756} \\ &= 122,88 \\ S_2 &= \sqrt{122,88} \\ &= 11,08\end{aligned}$$

Sehingga varians (S_2^2) untuk nilai postes kelas eksperimen I adalah 122,88. Sedangkan simpangan baku (S_2) yang diperoleh adalah 11,08 .

Hasil Postes Kelompok Eksperimen II Menggunakan Model (TSTS)

Hasil postes yang diperoleh kelompok eksperimen II dijabarkan sebagai berikut : 60, 60, 65, 65, 65, 65, 65, 65, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 70, 75, 75, 75, 75, 75, 80, 80, 80, 85, 85, 85, 90, 90, 90, 95, 95.

$$\begin{aligned}\text{Rentang } (R_2) &= \text{Nilai tertinggi (Nt)-Nilai terendah (Nr)} \\ &= 95-60 \\ R_2 &= 35\end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 \text{Banyak kelas interval (k}_2) &= 1+3,3 \log n_2 \\
 &= 1+3,3 \log 28 \\
 &= 1+3,3(1,44) \\
 &= 1+4,752 \\
 &= 5,752 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}
 \end{aligned}$$

Selanjutnya dapat ditentukan panjang kelas interval (i) ,yaitu:

$$\begin{aligned}
 i_2 &= \frac{R_2}{K_2} \\
 &= \frac{35}{6} \\
 &= 5,833 \text{ (dibulatkan menjadi 6)}
 \end{aligned}$$

Tabel 5. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Hasil Postes Kelas Eksperimen II Menggunakan Model *Two Stay Two Stray*

Nilai	Fi	Xi	Xi ²	Fi.xi	Fi.xi ²
60-65	2	62,5	3906,25	125	7812,5
66-71	5	68,5	4692,25	342,5	23461,25
72-77	6	74,5	5550,25	447	33301,5
78-83	7	80,5	6480,25	563,5	45361,75
84-89	6	86,5	7482,25	519	44893,5
90-95	2	92,5	8556,25	185	17112,5
Jumlah	28			2182	171943

Selanjutnya nilai rata-rata kelas eksperimen dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \bar{X} &= \frac{\sum fixi}{\sum fi} \\
 &= \frac{2182}{28} \\
 &= 77,92
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh nilai postes rata-rata pada kelas Eksperimen II adalah 77,92. Kemudian dihitung varians (S_2^2) dan simpangan baku (S_2) untuk siswa kelas XI IPA 4 dengan rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Varians (S}_2^2) &= \frac{n \sum fix^2i - (\sum fixi)^2}{n(n-1)} \\
 &= \frac{28 (171943) - (2182)^2}{28 (28-1)} \\
 &= \frac{4814404 - 4761124}{28 (27)} \\
 &= \frac{53280}{756} \\
 &= 70,47 \\
 S_2 &= \sqrt{70,47}
 \end{aligned}$$



$$= 8,39$$

Sehingga varians (S_2^2) untuk nilai postes kelas eksperimen II adalah 70,47. Sedangkan simpangan baku (S_2) yang diperoleh adalah 8,39.

Selisih nilai rata-rata untuk kelompok eksperimen I yang menggunakan model STAD dan kelompok eksperimen II yang menggunakan model TSTS dapat dilihat pada tabel berikut.

PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil pengolahan data pretes dan postes antara kelompok eksperimen I menggunakan model *Student Teams Achievement Division* (STAD) dan eksperimen II menggunakan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) diperoleh selisih nilai rata-rata pada kelompok eksperimen I sebesar 72 sedangkan pada kelompok eksperimen II sebesar 77,92 dan selisih dari kedua kelompok tersebut 5,92.

Berdasarkan data tersebut dapat diketahui adanya pengaruh pada hasil belajar biologi siswa dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) kelompok eksperimen I dengan *Two Stay Two Stray* (TSTS) kelompok eksperimen II pada materi sistem ekskresi di kelas XI SMA Negeri 5 Langsa Tahun Pelajaran 2014/2015.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa dengan menggunakan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) lebih baik dari padadengan menggunakan model *Student Teams Achievement Division* (STAD). Karena model *Two Stay Two Stray* (TSTS) menjadikan siswa lebih mudah memahami materi pelajaran yang disajikan oleh guru. Dan sangat cocok diterapkan dalam kegiatan pembelajaran biologi disekolah sebab siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan dengan diskusi bersama teman-temannya. Selain itu siswa menjadi lebih mandiri dalam belajar dikelas, dan terbiasa menyampaikan pendapatnya didalam kelas. namun model ini mempunyai masing-masing pengaruh yang positif. Hal ini disebabkan model *Two Stay Two Stray* (TSTS) membuat siswa menjadi tertarik dalam proses belajar di sekolah. Hal ini didukung oleh pendapat Ainun (2012) yang menyatakan bahwa “Pemakaian model *Two Stay Two Stray* (TSTS) dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keaktifan siswa, motivasi belajar siswa, dan dapat menciptakan kreatifitas siswa dalam melakukan komunikasi dengan teman sekelompoknya”.



**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DENGAN METODE BERMAIN PERAN
(ROLE PLAYING) PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI KELAS
XI IPA SMA NEGERI 4 KISARAN T.P. 2012/2013**

**THE EFFECTIVENESS ROLE PLAYING METHOD ON SUBJECT
MATTER THE HUMAN EKSKRESI SYSTEM IN CLASS XI IPA
SMA NEGERI 4 KISARAN IN ACADEMIC YEAR 2012/2013**

Anggi Wulan Sari¹, Toyo Manurung²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

Anggiwulansari23@gmail.com Jl. HM. Joni gg Istimewa I No 4 Medan Kota, 20217,

081265832329

Universitas Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

This study aimed at improving student learning outcomes and student activities through role playing methods in the subject matter in the human excretory system in class XI Science SMAN 4 TP range 2012/2013. This type of research is a class action with 2 cycles of 4 stages: planning, action, observation, and reflection. The data collection techniques with the use of tests and observation sheets. Research, there are increasing student mastery of learning outcomes of 24 students (61.54%) in the first cycle to 35 students (89.74) in the second cycle. As an indicator of mastery learning classical set (85%) of students received grades ≥ 65 . Observation of the results sheet shows an increase in students' learning activities and learning activities of students from 65% to 78%. For the five indicators of learning, there are 5 indicators that have been completed and there are no indicators that are not complete. Based on the research results expressed above, can be stated that the method of learning with role playing in the excretory system material in class XI Science SMAN 4 range of learning Year 2012/2013 was declared effective.

Key Word : Role Playing, Effectiveness, Learning Result.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk peningkatan hasil belajar siswa dan aktivitas siswa melalui metode role playing pada materi pokok sistem ekskresi pada manusia di kelas XI IPA SMA Negeri 4 Kisaran T.P 2012/2013. Jenis penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan 2 siklus dari 4 tahap yaitu perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Adapun teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes dan lembar observasi. Hasil penelitian, terdapat peningkatan ketuntasan hasil belajar siswa dari 24 siswa (61,54%) pada siklus I menjadi 35 siswa (89,74) pada siklus II. Sebagai indikator ketuntasan belajar klasikal ditetapkan (85%) siswa memperoleh nilai ≥ 65 . Dari hasil lembar observasi aktivitas belajar siswa memperlihatkan peningkatan aktivitas belajar siswa dari 65% menjadi 78%. Untuk kelima indikator pembelajaran, terdapat 5 indikator yang telah tuntas dan tidak ada indikator yang tidak tuntas. Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang diutarakan diatas, dapat di nyatakan bahwa pembelajaran dengan metode role playing pada materi sistem ekskresi dikelas XI IPA SMA Negeri 4 Kisaran Tahun pembelajaran 2012/2013 dinyatakan efektif.

Key Word : Bermain Peran, Efektivitas, Hasil Pembelajaran.

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah suatu proses dimana lingkungan seseorang secara sengaja dikelola untuk memungkinkan ia turut serta dalam tingkah laku tertentu dalam kondisi-



kondisi khusus atau menghasilkan respons terhadap situasi tertentu. Keberhasilan Pembelajaran dikelas tergantung dari guru sebagai ujung tombak keberhasilan dikelas, metode yang digunakan, serta keaktifan siswa dalam kegiatan pembelajaran. Akan tetapi, proses pembelajaran di kelas lebih diarahkan pada kemampuan anak untuk menghafal informasi. Akibatnya terjadi akumulasi pengetahuan pada anak didik tanpa dibarengi aplikasi dan keterampilan.

Begitu juga dengan pembelajaran biologi yang kadang materinya dianggap sebagai materi hafalan belaka sehingga mudah dilupakan. Hal ini sangatlah disayangkan, karena pada dasarnya materi – materi biologi sangat berkaitan dan berhubungan erat dengan kehidupan sehari – hari. Oleh sebab itu strategi yang digunakan dalam pembelajaran biologi adalah strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik. Strategi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik adalah kegiatan pembelajaran yang memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada peserta didik untuk terlibat dalam perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran (Sudjana, 2001).

Efektivitas adalah adanya kesesuaian antara orang yang melaksanakan tugas dengan sasaran yang di tuju. Efektivitas adalah bagaimana suatu organisasi berhasil mendapatkan dan memanfaatkan sumber daya dalam usaha mewujudkan tujuan operasional. Di dalam praktek proses belajar mengajar, efektivitas dapat juga diartikan apa saja yang dilakukan oleh guru untuk membuat siswa belajar.

Ada 2 karakteristik pembelajaran yang efektif yaitu : (1) Memudahkan murid belajar sesuatu yang bermanfaat seperti fakta, keterampilan, nilai, konsep, atau bagaimana hidup serasi dengan atau sesuatu hasil belajar yang diinginkan. Jadi, efektif adalah sesuatu yang bermanfaat yang memadukan isi dan nilai sekaligus dalam pembelajaran. (2) Pembelajaran efektif adalah keterampilan yang di akui oleh mereka yang berkompeten menilai, seperti guru.

Menurut saya metode *Role Playing* adalah suatu cara penguasaan bahan-bahan pelajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan siswa yang dilakukan dengan memerankan tokoh sesuai dengan naskah yang telah dibuat. Dengan digunakannya metode bermain peran ini siswa lebih berperan aktif dalam pembelajaran, dan pembelajaran tidak kaku, sehingga suasana pembelajaran di kelas lebih hidup.



Menurut Prasetyo dalam Windari (2010), model *Role Playing* menjadikan siswa aktif dalam pembelajaran, sehingga pembelajaran tidak didominasi oleh guru. Model ini juga memberikan suasana yang menyenangkan dan ini merupakan salah satu bentuk motivator sehingga siswa lebih antusias dalam mengikuti pelajaran. Dengan demikian pemahaman siswa terhadap konsep ilmu, contohnya dalam pelajaran biologi yang meningkat. Prasetyo dalam Windari (2010), menunjukkan bahwa 99,60% siswa senang mengikuti pengajaran dengan model tersebut dan dengan model ini siswa mampu memperoleh nilai rata-rata 85,39%.

Metode bermain peran diterapkan pada materi pokok Sistem Ekskresi Manusia, didasari beberapa pertimbangan yaitu karena materi ini sulit untuk dipahami, bersifat abstrak, banyak mengandung istilah-istilah dan juga karena materi ini belum pernah diajarkan dengan metode tersebut. Metode ini juga pernah diteliti oleh mahasiswa lain pada sub pokok bahasan struktur sel dan sistem pencernaan makanan. Dengan model ini, diharapkan dapat membantu siswa untuk menghafal konsep dan memahami materi dengan dialog yang diperankan.

Dari uraian di atas, maka penulis termotivasi untuk mengkaji dan ingin melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Pembelajaran Dengan Model Bermain peran (*Role Playing*) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Sistem Ekskresi Di Kelas XI IPA SMA Negeri 4 Kisaran T.P 2012/2013”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 4 Kisaran Jl. Pondok Indah No 11 Kisaran. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Mei 2013 di kelas XI IPA semester genap Tahun Pembelajaran 2012/2013 yang terdiri dari 3 kelas berjumlah 122 orang. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 2 berjumlah 39 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling yaitu pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan atau kriteria.

Adapun variabel penelitian ini adalah:

- a. Variabel Bebas (X) : Model pembelajaran bermain Peran (*Role Playing*)
- b. Variabel Terikat (Y) : Efektivitas pembelajaran yang dilihat dari aktivitas dan hasil belajar siswa pada pokok bahasan sistem ekskresi pada Manusia.



Prosedur Penelitian

Tabel 1. Langkah langkah kegiatan *Role Playing* yang dilakukan pada siklus I

Siklus	Kegiatan-kegiatan	Aspek yang dilihat
I	<ol style="list-style-type: none"> 1. Memberi <i>pre test</i> 2. Menganalisa hasil tes awal 3. Memperkenalkan kepada siswa tentang metode bermain peran (<i>Role Playing</i>) dan membentuk kelompok-kelompok diskusi 4. Melaksanakan kegiatan bermain peran sesuai dengan sintaks bermain peran yang melibatkan sebagian anggota kelompok yang telah dibentuk, sedangkan sebagian anggota kelompok yang tidak melakukan pemeranan mengisi LkS yang telah disiapkan 5. Mengobservasi kegiatan yang sedang berlangsung 6. Memberi evaluasi hasil pembelajaran setiap satu rencana pembelajaran 7. Menganalisa evaluasi yang diberikan (Refleksi) 8. Setelah siklus I selesai, diberikan tes hasil belajar (<i>Post test</i>). 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kemampuan awal siswa tentang materi sistem ekskresi 2. Tindakan untuk menerapkan metode bermain peran. 3. Kegiatan siswa yang melakukan pemeranan dan siswa yang tidak ikut berperan mengisi lembar kegiatan. 4. Sikap siswa terhadap pembelajaran berlangsung 5. Kemampuan siswa setelah diberi tindakan pembelajaran dengan metode bermain peran (<i>Role Playing</i>)

Tabel 2. Langkah-langkah kegiatan *Role Playing* yang dilakukan pada siklus II.

Siklus	Kegiatan-Kegiatan	Aspek yang dinilai
II	<ol style="list-style-type: none"> 1. Membentuk kelompok-kelompok diskusi 2. Menyampaikan materi oleh guru menggunakan gambar-gambar. 3. Melibatkan setiap kelompok dalam pembelajaran dengan menggunakan metode bermain peran (<i>Role Playing</i>), siswa yang tidak terlibat dalam pemeranan mengisi LKS yang telah disiapkan. 4. Mengobservasi kegiatan pembelajaran dengan menggunakan metode bermain peran (<i>Role Playing</i>). 5. Memberikan soal-soal yang berkaitan dengan materi 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sikap siswa dalam berlangsungnya pembelajaran. 2. Kemampuan belajar siswa untuk memahami tentang sistem ekskresi. 3. Tindakan untuk menerapkan metode bermain peran (<i>Role Playing</i>) 4. Kemampuan hasil belajar siswa setelah PBM berlangsung yang menggunakan metode bermain peran (<i>Role Playing</i>).



	pelajaran dan mengarahkan siswa untuk menyelesaikan soal-soal. 6. Mengobservasi kegiatan yang sedang berlangsung 7. Menganalisis kegiatan yang sedang berlangsung 8. Setelah siklus II selesai, diberikan tes hasil belajar (<i>Post tes</i>) 9. Menganalisis dan memperbaiki penerapan pembelajaran dengan metode bermain peran (<i>Role Playing</i>).	
--	---	--

Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes objektif berbentuk pilihan berganda (*multiple choice*) sebanyak 50 soal, yang terdiri dari 5 pilihan jawaban yaitu a, b, c, d dan e. Dimana, untuk setiap satu jawaban yang benar diberi skor 1 dan jawaban yang salah diberi skor 0. Untuk mengetahui kebenaran tes, maka sebelum digunakan tes terlebih dahulu diujikan pada siswa di luar sampel sehingga diketahui tentang validitas tes, reliabilitas tes, dan daya pembeda tes.

Teknik Analisis Data

1. Tingkat Penguasaan Siswa

Penguasaan siswa tercermin pada tinggi rendahnya skor mentah yang dicapai oleh siswa tersebut. Tingkat penguasaan siswa dapat ditentukan dengan memakai perhitungan Persentase Penguasaan Siswa (PPS). Jika tingkat penguasaan 90-100% maka kategori sangat tinggi, jika 80-89 kategori sedang, jika 65-79 kategori Sedang, jika 55-64 kategori rendah. Tingkat penguasaan siswa secara llasikal akan terpenuhi jika minimal termasuk dalam kategori sedang.

2. Ketuntasan Belajar

Siswa tuntas belajar apabila mencapai skor 65% dan kelas dikatakan tuntas dalam belajar apabila didalam kelas tersebut terdapat 85% siswa yang telah mencapai daya serap atau tingkat penguasaan 65%.

3. Ketercapaian Indikator

Ketercapaian indikator jika mencapai angka $75\% \leq T \leq 100\%$ tapi jika angka yang di dapat $0\% \geq T \geq 75\%$ maka indikator belun tercapai. Model pembelajaran berdasarkan masalah dikatakan efektif jika kriteria tingkat penguasaan, pencapaian ketuntasan dan pencapaian indikator telah tercapai.

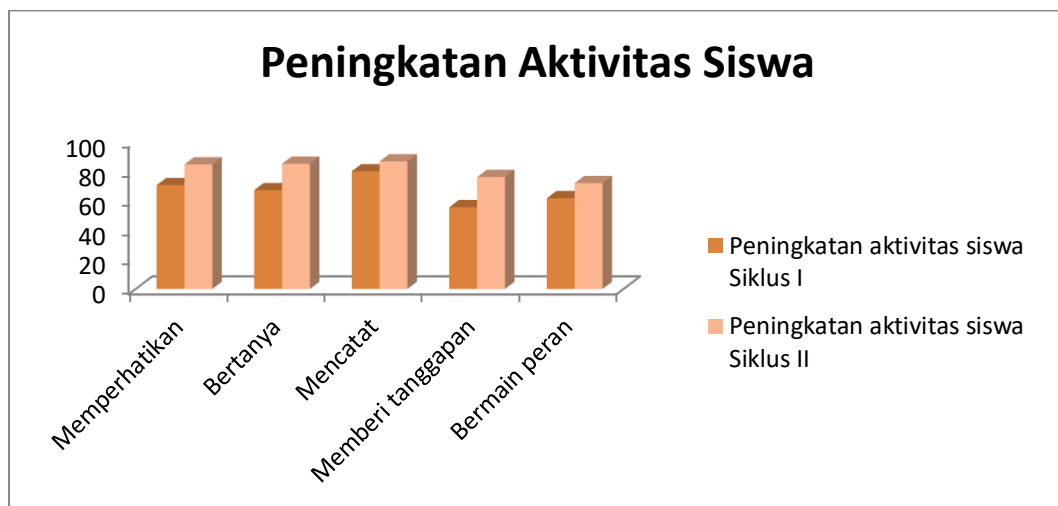
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar, ketuntasan dan aktivitas siswa kelas XI IPA SMA Negeri 4 Kisaran pada materi sistem ekskresi pada manusia T.P. 2012/2013 menggunakan metode *Role Playing*.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan selama dua kali pertemuan pada siklus I dan terdapat 61,54% siswa yang tuntas dan 38,46% siswa yang tidak tuntas. Secara perorangan dan klasikal pada siklus I pembelajaran dikatakan belum tuntas, karena secara klasikal nilai ketuntasan belajar yaitu 85%. Sehingga dilanjutkan pada siklus II.

Pada siklus II menunjukkan peningkatan rata-rata pretest 46,67 dan post test 86,20. Dibandingkan dengan siklus I terjadi peningkatan hasil belajar untuk pretest sebesar 6,83% dan post test mengalami peningkatan sebesar 13,65%.

Untuk ketuntasan belajar siswa pada siklus II sebesar 89,74% siswa yang tuntas dan 10,26% siswa yang tidak tuntas. Dengan demikian ketuntasan belajar secara perseorangan sudah mencapai skor >65% sudah tuntas dan secara klasikal > 85%. Dibandingkan dengan siklus I terjadi peningkatan ketuntasan, dimana siswa yang tuntas mengalami peningkatan sebesar 28,2%. Sehingga pada siklus II ini pembelajaran dengan metode *Role Playing* sudah dikatakan tuntas.



Gambar 1. Peningkatan Aktivitas Siswa

Penilaian dari segi aspek afektif dari pengamatan aktivitas siswa yang dilakukan oleh pengamat selama siklus I dan Siklus II, memperlihatkan peningkatan



aktivitas siswa pada setiap indikator. Pada indikator I (14,1%), indikator II (17,95%), indikator III (6,76%), indikator IV (20,51), dan indikator V (10,26). Peningkatan aktivitas siswa sangat tampak dari siklus II, dimana secara keseluruhan dapat dilihat aktivitas siswa pada siklus I yaitu 65% dan pada siklus II aktivitas siswa sebesar 78%, sehingga pada siklus ke II siswa sudah dikatakan aktif. Hal ini memperlihatkan bahwa siswa sangat tertarik dan senang dengan metode *Role Playing*.

Sementara untuk tingkat ketercapaian indikator diketahui bahwa terdapat 5 indikator yang telah tercapai dan tidak ada indikator yang belum tercapai. Hasil ini terlihat dari persentase perolehan nilai dari masing-masing indikator sebesar 79,92% yang berarti indikator pembelajaran telah tercapai karena sudah memenuhi standar minimal tercapainya indikator pembelajaran.

Keberhasilan penggunaan metode pembelajaran yang diterapkan pada materi sistem ekskresi dengan metode *role playing* ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar mengembangkan potensi intelektualnya dengan kegiatan yang disusunnya sendiri. Artinya kepada siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan daya pikirnya, daya nalar, daya tangkap atas kegiatan yang disusunnya sendiri. Terdorong untuk bertindak aktif mencari jawaban atas masalah/pertanyaan yang dihadapinya. Artinya siswa lebih termotivasi untuk belajar aktif dalam menyelesaikan masalah yang dihadapinya, keterlibatan mental para siswa dalam kegiatan pembelajaran memberi motivasi yang kuat bagi lahirnya kegiatan yang sungguh-sungguh dari pihak siswa.

Sesuai dengan data hasil penelitian yang didapat dikelas XI SMA Negeri 4 Kisaran T.P 2012/2013 yaitu berupa data tentang penguasaan siswa, ketuntasan belajar siswa, aktivitas siswa dan ketercapaian indikator dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi dengan metode *role playing* dapat memenuhi ketuntasan belajar siswa secara perorangan maupun klasikal, meningkatkan penguasaan materi, aktivitas siswa, dan ketercapaian indikator. Maka pembelajaran biologi dengan metode bermain peran (*role playing*) pada materi sistem ekskresi di kelas XI SMAN 4 Kisaran T.P. 2012/2013 efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari hasil analisis maka dapat disimpulkan sebagai berikut :



1. Ketuntasan belajar siswa mengalami peningkatan, 61,54% pada siklus I menjadi 89,74% pada siklus II.
2. Tingkat penguasaan materi siswa mengalami peningkatan dari siklus I 73,15%, menjadi 86,20% pada siklus II.
3. Metode *role playing* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa pada materi sistem ekskresi, dari 65% siklus I menjadi 78% pada siklus II.
4. Tingkat ketercapaian kelima indikator pembelajaran telah tercapai, yaitu 79,92%, maka pembelajaran pada materi sistem ekskresi dinyatakan efektif dengan menggunakan metode *role playing*.

DAFTAR PUSTAKA

- Sudjana. 2001. *Metode & Teknik Pembelajaran Partisipatif*. Falah Production: Bandung
- Windari. 2010 . *Efektivitas penggunaan metode bermain peran (Role Playing) untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada submateri pokok sistem reproduksi pada manusia kelas XI SMA N 1 Tanjung Morawa Tahun pembelajaran 2009/2010, Skripsi, FMIPA, UNIMED : MEDAN*



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR DAN KEMAMPUAN PROSES SAINS
SISWA MENGGUNAKAN METODE *STUDENT CREATED CASE STUDIES*
DISERTAI VIDEO DENGAN MEDIA GAMBAR PADA MATERI POKOK
PENCEMARAN LINGKUNGAN KELAS X
SMA ERIA MEDAN TAHUN PEMBELAJARAN 2015/2016**

**THE DIFFERENT OF STUDENTS LEARNING OUTCOMES AND
ABILITY SAINS PROCES USING *STUDENT CREATED CASE
STUDIES METHODE* ALSO VIDEO WITH PICTURE
MEDIA IN MATERIAL OF ENVIRONMENTAL
POLLUTION IN CLASS X SMA ERIA
MEDAN YEAR 2015/2016**

Annisa Fadhilah Azhar¹, Hudson Sidabutar²,
Program Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana,
Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara^{1,2}
E-mail: annisaazhar24@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this research was to know difference learning result and ability students science process to use student created case studies method accompanied video with picture media. This research type is experiment by giving treatment to both sample groups. Population in this research is whole grade X Eria HIGH SCHOOL medan consists of 7 class with students is 290 people. Sample taken 2 class using random sampling. Results from testing a second sample obtained normal and homogeneous. Research results obtained average result learning are taught use Student Created case method with video and picture media with results hypothesis testing retrieved $t_{hitung} > t_{tabel}$ is $2,79 > 1,997$ at the level $\alpha = 0,05$. Learning result students Experiments I obtained an average 73.5 posttest, eksperimen II average 66.1 posttest. The average ability process science taught using Student Created case studies with video and picture media with the results of hypothesis testing retrieved $t_{hitung} > t_{tabel}$ is $2,04 > 1,997$ at level of $\alpha = 0,05$. The ability science students process Experiment class I obtained an average posttest 79.8. While the learning result Experiment class II grade average posttest 74.4.

Key Words : *Student Created Case Study Methods, Learning Result, Ability Process of Sains*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar dan kemampuan proses sains siswa menggunakan metode *Student Created Case Studies* disertai video dengan media gambar. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan memberikan perlakuan kepada kedua kelompok sampel penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Eria Medan yaitu sebanyak 7 kelas dengan jumlah siswa 290 orang. Sampel penelitian diambil dua kelas yang ditentukan dengan teknik *random sampling*. Dari pengujian yang dilakukan diperoleh bahwa kedua sampel berdistribusi normal dan homogen. Hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata hasil belajar yang diajarkan menggunakan metode *Student Created Case Studies* disertai video dengan media gambar dengan hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,79 > 1,997$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Hasil belajar siswa kelas Eksperimen I diperoleh rata-rata posttest sebesar 73,5. Sedangkan hasil belajar siswa kelas Eksperimen II rata-rata posttest sebesar 66,1. Adapun hasil penelitian diperoleh bahwa rata-rata kemampuan proses sains yang diajarkan menggunakan metode *Student Created Case Studies* disertai video dengan media gambar dengan hasil pengujian hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,04 > 1,997$ pada taraf $\alpha = 0,05$. Kemampuan proses sains siswa kelas Eksperimen I diperoleh rata-rata posttest sebesar 79,8. Sedangkan hasil belajar siswa kelas Eksperimen II rata-rata posttest sebesar 74,4.

Kata Kunci : *Metode Student Created Case Study, Hasil Belajar, Kemampuan Proses Sains*



PENDAHULUAN

Dalam mempelajari sains pada diri siswa perlu dikembangkan keterampilan proses sains karena memiliki manfaat penting. Dimiyati dan Mudjiono (2013) menerangkan mengenai manfaat keterampilan proses sains yaitu: pertama, ilmu pengetahuan siswa dapat berkembang dengan keterampilan proses. Kedua, pembelajaran melalui keterampilan proses akan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja dengan ilmu pengetahuan. Ketiga keterampilan proses dapat digunakan oleh siswa untuk belajar proses dan sekaligus produk ilmu pengetahuan.

Menurut Schroeder dan koleganya (1993) dikutip dalam Silberman (2013) yang telah menerapkan Indikator tipe Myer-Briggs (MBTI) kepada siswa sekolah menengah dan hasilnya menunjukkan siswa sekolah menengah lebih suka kegiatan belajar yang benar-benar aktif dari pada kegiatan *reflektif abstrak*.

Hasil observasi di SMA Swasta Eria Medan, menunjukkan kondisi awal kelas X dimana guru mengajar dengan cara konvensional, dimana pada kelas X ditemukan permasalahan kemampuan proses sains dan hasil belajar siswa. Permasalahan tersebut dapat dilihat dari banyaknya siswa yang kurang aktif dalam bertanya, kurang aktif dalam menjawab pertanyaan siswa kurang berani mengeluarkan pendapat dan hasil belajar siswa sebagian masih belum tuntas.

Berdasarkan masalah tersebut timbul sebuah pertanyaan apakah menggunakan metode *student created case studies* disertai media gambar dan video mampu meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa pada pelajaran biologi khususnya pada materi pencemaran lingkungan?. Untuk menjawab pertanyaan tersebut maka peneliti merasa perlu melakukan penelitian dengan judul “Perbedaan Hasil Belajar dan Kemampuan Proses Sains Siswa Menggunakan Metode *Student Created Case Studies* Disertai dengan Video dan Media Gambar pada Materi Pokok Pencemaran Lingkungan Kelas X SMA Swasta Eria Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016”.



METODE PENELITIAN

Metode pemilihan lokasi dan sampel

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Swasta Eria Medan yang berada di Jalan Sisingamangaraja No. 93 Medan kode pos 20118. Dilaksanakan pada bulan Februari – Juni 2016. Data penelitian diambil pada tanggal 16 – 23 April 2016 semester II Tahun Pembelajaran 2015/2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Swasta Eria Medan sebanyak 7 kelas dengan jumlah siswa 290 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil secara *random sampling class* yaitu sample dipilih secara acak sebanyak 2 kelas yaitu kelas X-4 sebanyak 33 siswa dan kelas X-5 sebanyak 33 siswa. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dari hasil belajar siswa kelas X SMA Swasta Eria Medan.

Metode analisis data

Model analisis yang digunakan adalah uji-t, dimana persamaan yang digunakan adalah:

$$\bar{X} = \frac{\sum xi}{n}$$

Keterangan:

\bar{X} : Mean

Xi : Jumlah skor

n : Banyaknya data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji asumsi klasik

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa seluruh asumsi klasik (normalitas dan homogenitas) dapat dipenuhi oleh model.

Uji hipotesis

Hasil Belajar

Hasil pengujian hipotesis pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan dk = 64, dari data postes diperoleh $t_{hitung} = 2,79$ sedangkan t_{tabel} dihitung dari hasil interpolasi linier maka didapat $t_{tabel} = 1,997$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan metode *student created case studies* dengan video pembelajaran dan media gambar.



Kemampuan Proses Sains

Hasil pengujian hipotesis pada taraf signifikan (α) = 0,05 dan dk = 64, dari data postes diperoleh $t_{hitung} = 2,04$ sedangkan t_{tabel} dihitung dari hasil interpolasi linier maka didapat $t_{tabel} = 1,997$. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti H_0 ditolak dan H_a diterima, hal ini menunjukkan bahwa ada perbedaan kemampuan proses sainsr siswa dengan menggunakan metode *student created case studies* dengan video pembelajaran dan media gambar.

Tabel 1. Ringkasan perhitungan Uji-t

Sampel		Rata-rata	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
I. Hasil Belajar	Kelas Video	73,5	2,79	1,997	Signifikan
	Kelas Media Gambar	66,1			
II. KPS	Kelas Video	79,8	2,04	1,997	Signifikan
	Kelas Media Gambar	74,4			

Sumber: hasil data yang diolah

Keterangan: hasil belajar dan KPS menunjukkan signifikan (α) = 0,05

Perbedaan Hasil Belajar Siswa dengan Video dan Media Gambar

Hasil perbandingan pada hasil belajar harga t_{hitung} dengan t_{tabel} diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,79 > 1,997$). Maka dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini H_1 diterima dan H_0 ditolak, hal ini mengartikan bahwa ada perbedaan hasil belajar dan kemampuan proses sains antara siswa yang diajar dengan metode *student created case studies* dengan video pembelajaran dan siswa yang diajar dengan metode *student created case studies* dengan media gambar pada materi pokok pencemaran lingkungan di kelas X SMA Swasta Eria Medan tahun pembelajaran 2015/2016.

Dari hasil analisis data, rata-rata hasil belajar siswa ada materi pencemaran lingkungan melalui penerapan metode *student created case studies* dengan video sebesar 73,5 dan penerapan metode *student created case studies* dengan media gambar sebesar 66,1. Dimana Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) siswa di SMA Swasta Eria Medan sebesar 75. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata yang diperoleh dari hasil penelitian tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Beberapa hal yang menyebabkan tidak tercapainya KKM tersebut antara lain pemilihan metode pembelajaran dan media pembelajaran yang dikombinasikan tidak serasi, penggunaan metode pembelajaran dan media pembelajaran yang tidak sesuai dengan materi, serta kontribusi media pembelajaran terhadap metode pembelajaran.



Perbedaan KPS Siswa dengan Video dan Media Gambar

Hasil analisis data menunjukkan perbandingan KPS harga t_{hitung} dengan t_{tabel} diketahui $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($2,04 > 1,997$). Maka dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian ini H_1 diterima dan H_0 ditolak, hal ini mengartikan bahwa ada perbedaan KPS antara siswa yang diajar dengan metode *student created case studies* dengan video dan siswa yang diajar dengan metode *student created case studies* dengan media gambar pada materi pokok pencemaran lingkungan di kelas X SMA Swasta Eria Medan tahun pembelajaran 2015/2016.

Pemilihan media perlu dilakukan sehingga guru dapat menentukan media yang terbaik, tepat dan sesuai dengan kebutuhan dan kondisi sasaran didik. Untuk itu, pemilihan jenis media harus dilakukan dengan prosedur yang benar. Menurut Setyosari (2008), prinsip-prinsip pemilihan media yaitu dengan mengidentifikasi ciri-ciri media yang diperhatikan sesuai dengan kondisi, karakteristik siswa (pembelajar) yang memerlukan media pembelajaran, lingkungan belajar berkenaan dengan media pembelajaran yang akan digunakan, pertimbangan praktis yang memungkinkan media mana yang mudah dilaksanakan, dan factor ekonomi dan organisasi yang menentukan kemudahan penggunaan media pembelajaran.

Fatunmbi (2005) dalam penelitiannya menemukan bahwa, ada perbaikan dalam proses pengajaran melalui penggunaan video. Ada kecenderungan setiap peserta didik tidak akan mudah lupa pada apa yang mereka pelajari melalui video, karena mereka tidak hanya mendengarnya, tetapi juga melihatnya. Kindler dalam Fakunle (2008) menyatakan bahwa orang pada umumnya ingat 10% dari apa yang mereka baca, 20% dari apa yang mereka dengar, 30% dari apa yang mereka lihat, 50% dari apa yang mereka dengar dan lihat, 70% dari apa yang mereka katakan dan 90% dari apa yang mereka katakan seperti mereka lakukan.

Begitu juga dengan pemilihan model pembelajaran, guru perlu mempertimbangkan berbagai hal. Menurut Arends (dalam Trianto, 2011) model pembelajaran mengacu pada pendekatan pembelajaran, termasuk di dalamnya tujuan-tujuan pengajaran, tahap-tahap kegiatan pembelajaran, lingkungan dan pengelolaan kelas. Suatu media hanya cocok untuk tujuan pembelajaran tertentu, tetapi mungkin tidak cocok untuk pembelajaran yang lain. Begitu juga model pembelajaran, tidak ada model pembelajaran yang terbaik untuk setiap pokok bahasan, karakteristik siswa dan



kondisi belajar mengajar, semua memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Baik tidaknya suatu model pembelajaran atau pemilihan suatu model pembelajaran tergantung pada tujuan pembelajaran, kesesuaian materi yang hendak disampaikan, perkembangan peserta didik dan juga kemampuan guru dalam mengelola dan memberdayakan semua sumber belajar yang ada.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa prinsip-prinsip pemilihan media dan model pembelajaran harus diperhatikan dengan baik, sehingga dapat menghasilkan kombinasi yang sesuai. Dengan kombinasi tersebut, tujuan pembelajaran yang diharapkan dapat tercapai. Walaupun pada dasarnya tidak ada satupun model dan media pembelajaran yang paling baik dalam proses pembelajaran, namun kesesuaian dengan materi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran merupakan hal utama yang harus dipertimbangkan guru dalam memilih model dan media pembelajaran.

KESIMPULAN

1. Hasil belajar siswa menggunakan metode *student created case studies* dengan videodan media gambar berpengaruh nyata pada materi pokok pencemaran lingkungan di kelas X SMA Swasta Eria Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.
2. Kemampuan proses sains siswa menggunakan metode *student created case studies* dengan video dan media gambar berpengaruh nyata pada materi pokok pencemaran lingkungan di kelas X SMA Swasta Eria Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Dimiyati dan Mudjiono., (2013), *Belajar dan Pembelajaran*, Jakarta, Rineka Cipta.
- Fakunle, I., (2008), Enchancing the Teaching and Learning of Mathematics trough Effective Utilization of Instructional Materials, *Journal of Teacher Education*, 9(1), 102-11.
- Fatunmbi, O.O., Effect of Video Tape Presentation on Senior Secondary School Student Attitudes Towards Physical Education, *Journal of Teacher Education*, 8(1), 56-64.
- Setyosari, P., (2008), *Media Pembelajaran*, Elang Emas, Malang.
- Silberman, M., (2013), *Active Learning (101 Cara Belajar Siswa Aktif)*, Yogyakarta, Nuansa Cendikia.



LAMPIRAN

Tabel 1. Hasil Analisis Uji Normalitas Hasil Belajar

No.	Data	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
1	Kelas Video	0,1024	0,1542	Berdistribusi Normal
2	Kelas Media Gambar	0,0889	0,1542	Berdistribusi Normal

Tabel 2. Hasil Analisis Uji Normalitas Kemampuan Proses Sains

No.	Data	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
1	Kelas Video	0,0849	0,1542	Berdistribusi Normal
2	Kelas Media Gambar	0,1092	0,1542	Berdistribusi Normal

Tabel 3. Uji Homogenitas Hasil Belajar

Sampel	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Kelas Video	116,41	1,01	1,81	Homogen
Kelas Media Gambar	115,09			

Tabel 4. Uji Homogenitas Kemampuan Proses Sains

Sampel	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Kelas Video	119,94	1,091	1,81	Homogen
Kelas Media Gambar	109,94			



PENGARUH APLIKASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED INSTRUCTION* (PBI) DISERTAI MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA DI SMA NEGERI 1 MUARA BATU

THE EFFECT OF APPLICATION *PROBLEM BASED INSTRUCTION* (PBI) LEARNING MODEL WITH AUDIO VISUAL MEDIA ON STUDENTS LEARNING OUTCOMES OF STUDENTS AT SMA NEGERI 1 MUARA BATU

Ayu Yusna¹, M. Rezeki Muammar², Rahmawati³

Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Almuslim

Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Almuslim, Aceh^{2,3}

Email : ayuyusna2193suyu@gmail.com

ABSTRACT

The low result of students learning outcomes and the activities of students and teachers is a fundamental problem at SMAN 1 Muara Batu. The purpose of this study was to know determine the effect of application problem based instruction (PBI) learning model with audio-visual media on students learning outcomes in class X of environment pollution material at SMAN 1 Muara Batu. This research was quantitative approach, type of quasi-experimental research. The population in this research were all students of class X SMAN 1 Muara Batu that consists of 10 classes, with a total of were 318 students, samples taken only 2 classes, such as X₂ as a class experiment with the number students were 25 peoples and the students of class X₃ as the control class with the number students were 25 peoples. The difference in these result can be seen from the value obtained by students of X₂ class and students of X₃ class before and after the application problem based instruction (PBI) learning model accompanied by audio-visual media with the conventional was the $\bar{x}_1 = 41.1$ and $\bar{x}_2 = 34,5$. The data were analyzed used t-test. The research result obtained $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ ($3.968 \geq 2,021$). This suggest that the effect in the learning outcomes of students taught by using problem based instruction (PBI) learning model accompanied by audio-visual media with the conventional model. That it can be concluded that there was effect of the use of problem based instruction (PBI) learning model accompanied by audio-visual media on students learning outcomes in class X on material pollution of the environment at SMAN 1 Muara Batu.

Key Words : Problem Based Instruction (PBI), Conventional model, audio visual media, learning outcomes

ABSTRAK

Rendahnya hasil belajar dan aktivitas siswa dan guru merupakan suatu masalah yang mendasar di SMAN 1 Muara Batu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Adanya Pengaruh Aplikasi Model Pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) Disertai Media Audio Visual terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di SMAN 1 Muara Batu. Pendekatan kuantitatif, jenis penelitian eksperimen semu. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 1 Muara Batu yang terdiri dari 10 kelas dengan jumlah keseluruhan adalah 318 siswa. Sampel yang diambil hanya 2 kelas yaitu kelas X₂ sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 25 orang dan siswa kelas X₃ sebagai kelas kontrol dengan jumlah siswa 25 orang. Perbedaan hasil tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh siswa kelas X₂ dan siswa kelas X₃ sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) disertai media audio visual dengan model konvensional adalah $\bar{x}_1 = 41.1$ dan $\bar{x}_2 = 34,5$. Data dianalisis dengan t-tes. Hasil penelitian diperoleh $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ ($3.968 \geq 2,021$). Hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) disertai media audio visual dengan model konvensional. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penggunaan model



pembelajaran *Problem Based Instruction (PBI)* disertai media audio visual terhadap hasil belajar siswa dikelas X pada Materi Pencemaran Lingkungan di SMAN 1 Muara Batu.

Kata Kunci : *Problem Based Instruction (PBI)*, Model Konvensional, Media Audio Visual, hasil belajar

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu aspek kehidupan yang sangat mendasar bagi pembangunan bangsa dalam suatu Negara. Dalam penyelenggaraannya, pendidikan di sekolah melibatkan guru sebagai pendidik dan siswa sebagai peserta didik, diwujudkan dengan adanya interaksi belajar mengajar atau proses pembelajaran. Dalam konteks ini, guru dituntut untuk membentuk suatu perencanaan kegiatan pembelajaran sistematis yang berpedoman pada kurikulum yang sedang dijalankan.

Djamarah (2000) pendidikan merupakan suatu usaha menumbuh kembangkan potensi sumber daya manusia melalui kegiatan pembelajaran, maka dalam pelaksanaannya berada dalam suatu proses yang berkesinambungan dalam setiap jenis dan jenjang pendidikan semuanya berkaitan dalam suatu sistem pendidikan yang integral.

Pembelajaran yang ideal tidak hanya terfokus pada hasil yang di capai peserta didik. Namun ditinjau dari proses pembelajaran yang mampu membuat peserta didik paham dengan semua materi yang di jelaskan, bisa mengungkapkan kembali apa yang telah di jelaskan pendidik dan bisa mengaplikasikan dalam kehidupan mereka. Sehingga, munculnya suatu perubahan atau perbaikan dalam proses belajar mengajar yang akan berdampak baik untuk semua peserta didik dan lingkungan pendidikan.

Dari hasil observasi dan wawancara dengan beberapa guru biologi, proses pelaksanaan pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan khususnya belum 100% menggunakan model pembelajaran yang berbasis masalah. Namun, hanya 50% guru yang mengajar dengan menggunakan model berbasis masalah sedangkan setengahnya lagi hanya menerapkan pembelajaran dengan model konvensional. Semua ini akan berdampak langsung pada hasil belajar siswa terutama dari segi kognitif. Tidak hanya itu, selama ini pembelajaran pada materi pencemaran lingkungan hanya diberikan teori-teorinya saja. Seharusnya materi ini lebih didekatkan siswa dengan dunia nyata dan fakta-fakta dari permasalahan yang terjadi di lingkungan. Dengan demikian siswa akan termotivasi dalam belajar dan mampu dalam



menganalisis permasalahan yang terjadi di kehidupannya serta mampu dalam memecahkan permasalahan tersebut.

Secara umum, kenyataan yang terjadi di SMA Negeri 1 Muara Batu bahwa hasil belajar siswa kelas X khususnya pada materi pencemaran lingkungan pada tahun ajaran 2013/2014 relatif sangat rendah dengan nilai rata-rata siswa sama dengan nilai KKM yaitu 70. Kejadian ini tidak jauh berbeda dengan tahun ajaran 2014/2015 yang nilai rata-rata siswa kelas X hanya meningkat beberapa persen dari jumlah nilai KKM (kriteria ketuntasan minimal) yaitu nilai rata-rata siswa 74,4 sedangkan nilai KKM pada materi pencemaran lingkungan hanya 72. Hal ini akan menyebabkan kemerosotan dunia pendidikan, sehingga diperlukan alternatif baru yang bisa membuat siswa lebih termotivasi dalam belajar dan untuk mencapai hasil yang efektif. Dalam hal ini penerapan model pembelajaran PBI sangat relevan digunakan dalam mengajar materi-materi yang menimbulkan permasalahan sosial seperti pencemaran lingkungan. Model ini menuntut siswa agar lebih kompeten dalam mengidentifikasi permasalahan dalam kehidupan nyata dan mencari solusi dalam pemecahan masalah tersebut serta akan melatih daya nalar siswa untuk lebih kritis.

Berdasarkan permasalahan diatas, peneliti ingin melakukan penelitian dengan mengembangkan perangkat model pembelajaran PBI yang disertai media audio visual sebagai salah satu alternatif dalam mengatasi permasalahan yang terjadi dalam kehidupan nyata. Tujuan dalam penelitian ini untuk mengetahui pengaruh aplikasi model pembelajaran *problem based instruction* (PBI) disertai media audio visual terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Muara Batu.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen semu (*Quasi Exsperimental Research*). Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol menggunakan kelas yang ada dengan kondisi yang homogen. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model *problem based instruction* dengan disertai media audio visual, sedangkan kelas kontrol menggunakan model konvensional.



Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Muara Batu Kabupaten Aceh Utara. Pengumpulan data dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah semua siswa kelas X SMA Negeri 1 Muara Batu semester genap tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari 10 kelas yaitu kelas X₁-X₁₀. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Sampel tersebut adalah siswa kelas X₂ dan X₃. Siswa yang menjadi kelas eksperimen yaitu siswa kelas X₂ berjumlah 25 orang dan siswa kelas X₃ sebagai kelas kontrol berjumlah 25 orang.

Pada penelitian ini instrumen yang digunakan yaitu tes soal. Tes terdiri dari pre test dan post test, dengan jumlah 20 soal dalam bentuk pilihan ganda, dengan masing-masing bobot dari setiap soal tersebut skornya adalah 1 sehingga bobot keseluruhan soal adalah 20. Instrumen tes diuji cobakan di kelas XI SMA Negeri 1 Muara Batu yang telah mendapatkan pembelajaran tentang materi pencemaran lingkungan. Dengan dianalisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda.

Analisis data dilakukan untuk mengetahui besarnya hasil belajar siswa kelas X SMA Negeri 1 Muara Batu. Perhitungan indeks gain bertujuan untuk mengetahui nilai *pretest* dan *posttest* kelas yang diteliti. Untuk menghitung besar indeks gain (g) adalah sebagai berikut:

$$N - \text{gain} = \text{Nilai Post test} - \text{Nilai Pre test}$$

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat data yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji t. Uji normalitas dimaksud untuk memeriksa keabsahan data apakah data yang diperoleh benar-benar terdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas data yang dapat dilakukan dengan menggunakan rumus chi kuadrat (χ^2), yaitu:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \left(\frac{fo - fh}{fh} \right)^2$$

Keterangan:

χ^2 = statistik chi-kuadrat

fo = frekuensi data pengamatan

fh = frekuensi harapan



Uji homogenitas data sampel ini dilakukan dengan menggunakan rumus varian data:

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan:

S_1^2 = varian data terbesar

S_2^2 = varian data terkecil

Untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan, maka peneliti menggunakan rumus uji-t, yaitu :

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

Keterangan:

t = harga t yang dicari

\bar{x}_1 = nilai rata-rata kelas eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rata-rata kelas kontrol

S = standar deviasi

n_1 = banyaknya siswa kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa kelas control

Hipotesis yang dirumuskan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$: Tidak adanya pengaruh aplikasi model pembelajaran *problem based intruction* (PBI) disertai media audio visual terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Muara Batu.

$H_a: \mu_1 > \mu_2$: Adanya pengaruh aplikasi model pembelajaran *problem based intruction* (PBI) disertai media audio visual terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Muara Batu

Keterangan:

μ_1 = Nilai rata-rata post test

μ_2 = Nilai rata-rata pre test

Pengujian hipotesis dilakukan pada taraf $\alpha = 0,05$ dengan $db = n_1 + n_2 - 2$.

Kriteria penerimaan dan penolakan hipotesis yaitu :

$t_{\text{Hitung}} \geq t_{\text{Tabel}} \longrightarrow H_a$ diterima, H_0 ditolak



$t_{\text{Hitung}} < t_{\text{Tabel}} \longrightarrow H_a$ ditolak, H_0 diterima

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Nilai Pre-test Kelas yang Menggunakan Model PBI disertai Media Audio Visual dan Model Konvensional

Sebelum dilakukan pembelajaran, kelas X_2 yang menggunakan model PBI disertai media audio visual dan kelas X_3 yang menggunakan model konvensional terlebih dahulu diberikan soal berupa pre-tes (tes awal). Hal ini dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran diterapkan. Hasil nilai pre tes siswa kelas X_2 dan X_3 dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

Tabel 1. Hasil Nilai Pre Tes Siswa Dengan Model *Problem Based Instruction* (PBI) disertai Media Audio Visual dan Model Konvensional

Kelas	Min	Max	Rata-rata
Eksperimen (PBI) disertai media Audio Visual	20	65	42,5
Kontrol (konvensional)	20	55	37,5

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa nilai pre tes kelas eksperimen lebih tinggi daripada nilai pre tes kelas kontrol.

2. Deskripsi Nilai Post-test Kelas yang Menggunakan Model PBI Disertai Media Audio Visual dan Model Konvensional

Setelah pembelajaran berakhir, kelas X_2 yang menggunakan model PBI disertai media audio visual dan kelas X_3 yang menggunakan model konvensional diberikan post tes (tes akhir). Hal ini dilakukan untuk menguji kemampuan siswa setelah diterapkannya pembelajaran. Hasil nilai post tes siswa kelas X_2 dan X_3 dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil Nilai Post Tes Siswa Dengan Model *Problem Based Instruction* (PBI) disertai Media Audio Visual dan Model Konvensional

Kelas	Min	Max	Rata-rata
Eksperimen (PBI) disertai media Audio Visual	70	90	80
Kontrol (konvensional)	65	80	72,5

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa nilai minimum, maksimum dan rata-rata siswa dengan menggunakan model PBI disertai media audio visual relatif lebih tinggi daripada nilai post test siswa dengan menggunakan model konvensional.

3. Deskripsi Nilai N-Gain Kelas yang Menggunakan Model PBI Disertai Media Audio Visual dan Model Konvensional



Setelah diberikan pre tes (tes awal) dan post tes (tes akhir) maka data dianalisis dengan menggunakan perhitungan N-Gain. Hal ini bertujuan untuk menghindari hasil kesimpulan bias penelitian yang menunjukkan selisih antara nilai post test dengan pre tes siswa. Hasil nilai N-Gain kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Nilai N-Gain Siswa Dengan Model *Problem Based Intruction* (PBI) disertai Media Audio Visual dan Model Konvensional

Kelas	Rata-rata	Varian (S^2)	Simpangan Baku (S)
Eksperimen (PBI) disertai media Audio Visual	41,1	7460,97	86,37
Kontrol (konvensional)	34,5	6383,18	79,89

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa nilai kelas eksperimen terlihat lebih tinggi daripada kelas kontrol yang memiliki selisih rata-ratanya 6,6.

4. Uji Normalitas

Pada penelitian ini digunakan uji chi kuadrat untuk menguji normalias data. Uji normalitas nilai siswa dengan menggunakan model PBI disertai media audio visual dan model konvensional dapat dilihat pada tabel 4 berikut :

Tabel 4. Uji Normalitas Nilai Tes Siswa Dengan Model *Problem Based Intruction* (PBI) disertai Media Audio Visual dan Model Konvensional

Kelas	Derajat Kebebasan (dk)	Harga Chi Kuadrat (χ^2)	Harga χ^2 Tabel
Eksperimen (PBI) disertai media Audio Visual	5	10,36	11,070
Kontrol (konvensional)	5	9,989	11,070

Berdasarkan tabel 4 terlihat bahwa pengujian normalitas terhadap kedua kelas yang diteliti tersebut ternyata semuanya terdistribusi normal. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dapat di lanjutkan.

5. Uji Homogenitas

Uji homogenitas adalah uji kesamaan dua varians yang digunakan untuk menguji apakah kedua data tersebut homogen atau tidak. Hal ini dilakukan dengan membandingkan kedua variannya. Menurut Sugiyono (2010). “Uji homogenitas varian berguna untuk mengetahui apakah sampel penelitian ini berlaku pada populasi”. Hasil uji homogenitas nilai siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 5 berikut :



Tabel 5. Uji Homogenitas Nilai Tes Siswa Dengan Model *Problem Based Intruction* (PBI) disertai Media Audio Visual dan Model Konvensional

Kelas	dk pembilang	dk penyebut	Varian (S^2)	Harga F	Harga F_{tabel}
Eksperimen (PBI) disertai media Audio Visual	24	24	86,37	1,08	1,98
Kontrol (konvensional)	24	24	79,89		

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa di peroleh harga $F_{hitung} = 1,08$, ternyata harga $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,08 < 1,98$ dapat dipahami bahwa data siswa yang diajarkan adalah homogen. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa maka data perlu diuji dengan menggunakan statistik uji t (hipotesis).

6. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat dilihat bahwa nilai $t_{hitung} = 3,968$ dengan nilai t_{tabel} yaitu 2,021. Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan derajat kebebasan $dk = 48$. Di sini berlaku ketentuan bahwa bila $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_a diterima H_o ditolak. Dari data diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $3,968 > 2,021$. Dengan demikian H_a diterima dan H_o ditolak. Maka disimpulkan bahwa adanya pengaruh aplikasi model pembelajaran *Problem Based Intruction* (PBI) disertai media audio visual terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Muara Batu.

PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan ternyata hasil deskripsi nilai pre tes, post tes dan N-Gain kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Dalam penelitian ini juga telah dilakukan uji prasyarat untuk kedua kelas yang diteliti. Uji prasyarat yang dilakukan berupa pengujian normalitas dan homogenitas. Setelah diuji normalitas dan homogenitas ternyata kelas X_2 yang merupakan kelas eksperimen dan kelas X_3 sebagai kelas kontrol pada penelitian adalah mengikuti distribusi normal dan homogen. Sehingga penelitian dapat dilanjutkan pada tahap pengujian hipotesis (uji-t) yang telah ditetapkan sesuai langkah sebelum penelitian ini dilakukan. Sementara



berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan menggunakan statistik uji t, ternyata nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga hasilnya diterima.

Hal ini karena model pembelajaran PBI (*Problem Based Instruction*) sangat relevan digunakan dalam pembelajaran khususnya materi pencemaran lingkungan. Model ini bisa membuat siswa lebih aktif dan mandiri dalam belajar sehingga minat belajar siswa sendiri meningkat. Selain itu, model pembelajaran PBI juga lebih mendekatkan siswa dengan dunia nyata atau hal-hal yang menimbulkan permasalahan dalam dunia nyata. Sehingga siswa akan terbiasa atau mudah dalam mencari solusi dari permasalahan yang terjadi. Model ini juga bisa membuat siswa mampu dalam mengutarakan segala pendapatnya dan berani berkomunikasi atau berdiskusi. Dengan demikian siswa bisa mengekspos segala hal yang ada dibenaknya serta mempertajam daya nalarnya.

Model pembelajaran PBI ini sangat efektif di padukan dengan menggunakan media audio visual (video). Dalam penelitian ini media audio visual digunakan sebagai sumber permasalahan yang harus dipecahkan oleh siswa. Model pembelajaran yang berbasis masalah menumbuhkan aktivitas belajar, baik secara individual maupun secara kelompok. Keaktifan belajar siswa dituntut di setiap langkah, sedangkan peranan guru lebih banyak sebagai pemberi stimulasi, pembimbing kegiatan siswa dan menentukan arah apa yang harus dilakukan oleh siswa sehingga siswa terlibat secara aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Penerapan *Problem Based Instruction* dengan penggunaan media dalam pembelajaran merupakan paduan yang tepat.

Selain itu, tidak jauh berbeda dengan penelitian terdahulu yang mengatakan bahwa pembelajaran model PBI memberi pengaruh positif terhadap nilai hasil belajar siswa karena kelompok eksperimen yang menggunakan model PBI pada materi pelajaran biologi memberikan pengalaman baru dalam proses belajar siswa. Beberapa tahapan yang memberi pengalaman baru tersebut meliputi orientasi siswa kepada masalah, organisasi siswa dalam belajar, terbimbing dalam penyelidikan individual dan kelompok, pengembangan dan penyajian hasil karya, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Penelitian ini selain menggunakan model pembelajaran PBI juga menggunakan media audio visual. Penggunaan media pembelajaran menyebabkan siswa lebih banyak melakukan kegiatan belajar dengan cara mengamati,



mengidentifikasi, membuat hipotesis, merencanakan penelitian atau percobaan, mengumpulkan data, mengorganisasi dan memaknakan data, membuat kesimpulan, dan mengkomunikasikan hasil penelitian atau percobaannya. Serangkaian kegiatan siswa tersebut menjadikan pemahaman siswa terhadap bahan pembelajaran yang disajikan lebih jelas dan bermakna (Hakim, 2012)

Sedangkan dengan model pembelajaran konvensional diperoleh hasil belajar siswa lebih rendah bila dibandingkan dengan model PBI yang disertai media audio visual, hal ini disebabkan karena dalam model pembelajaran konvensional orientasi pembelajaran lebih berpihak pada guru, dan pada pembelajaran ini siswa lebih banyak berhayal tentang pencemaran lingkungan karena tidak menggunakan media. Sehingga konsep belajarnya lebih mudah bosan dan kurang aktif terlibat dalam interaksi-interaksi saat terjadi pembelajaran. Hal ini membuat guru harus terus memaksa siswa untuk bertanya atau berkomunikasi mengenai materi pembelajaran tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh model pembelajaran *Problem Based Instruction* (PBI) disertai media audio visual terhadap hasil belajar siswa kelas X pada materi pencemaran lingkungan di SMA Negeri 1 Muara Batu.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamarah, S.B., 2000, *Guru dan Anak Didik Dalam Interaksi Edukatif*, Jakarta: Rineka Cipta.
- Hakim, L., 2012, *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Instruction Disertai Media Audio Visual Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X Sma Negeri 1 Ngeplak Tahun Pelajaran 2011/2012*.
- Sugiyono, 2011, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, Bandung: Alfabeta.



HUBUNGAN KEMAMPUAN MEMBACA DAN SIKAP TERHADAP SAINS DENGAN LITERASI SAINS PADA SISWA KELAS XI IPA MAN

Azimar Rusdi¹, Herbert Sipahutar², Syarifuddin³

*Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan¹
Jalan Williem Iskandar, Pasar V Medan, Indonesia
Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan^{2,3}
E-mail: azimarrusdi86@gmail.com*

ABSTRACT

This research was intended to identify the correlation between (1) reading comprehension and science literacy and (2) scientific attitude and science literacy in the concept of environment pollution. Sample was consisted of 219 eleventh grade science student of MAN Medan that was taken by cluster random sampling method. This study was encompassed phases preparation, action, and post research. The instrument were included to scientific literacy test, reading comprehension test and scientific attitude questionnaire. The results is indicated that (1) there is positive correlation between reading comprehension and science literacy with $r=0.433$ (2) there is positive correlation between science attitude and science literacy with $r=0.363$. (3) there is positive correlation between reading comprehension and science attitude with science literacy with $r=0,506$. This study implies that reading comprehension and science attitude have important role to improve science literacy skill.

Key Words : *Reading comprehension, Creative thinking, Science attitude and science literacy.*

PENDAHULUAN

Pendidikan sains memiliki peran yang penting dalam menyiapkan anak memasuki dunia kehidupannya. Sains pada hakekatnya merupakan sebuah produk dan proses (Toharuddin, 2011). Proses sains meliputi cara-cara memperoleh, mengembangkan dan menerapkan pengetahuan yang mencakup cara kerja, cara berpikir, cara memecahkan masalah dan cara bersikap. Semakin dominannya peran sains dalam kehidupan masyarakat modern, seseorang harus memiliki jiwa literat sains. Seseorang yang memiliki literasi sains adalah orang yang menggunakan konsep sains, mempunyai keterampilan proses sains.

Secara internasional skala kemampuan literasi sains dibagi menjadi 6 level kemampuan. Berdasarkan level kemampuan ini, sebanyak 20,3% siswa Indonesia berada di bawah level 1, 41,3% pada level 1, 27,5% pada level 2, 9,5% pada level 3, dan 1,4% pada level 4. Tidak ada siswa Indonesia yang berada pada level 5 dan level 6 (Awalludin, 2007). Firman (2007) menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya literasi sains siswa Indonesia di karenakan kurangnya pembelajaran yang melibatkan proses sains. Rata-rata proporsi benar jawaban siswa Indonesia pada soal yang mengukur kompetensi menjelaskan fenomena ilmiah menunjukkan tren



fluktuatif cenderung semakin rendah (0,40; 0,43; 0,37; 0,37). Rerata proporsi benar jawaban yang mengukur kompetensi menggunakan bukti ilmiah masih tetap rendah (0,34; 0,30; 0,33; 0,34) (Hadi dan Mulyatiningsih, 2009).

Literasi sains merupakan kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dan kemampuan ilmiah, mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti-bukti data yang ada agar dapat memahami dan membantu peserta didik untuk membuat keputusan tentang dunia alam dan interaksi manusia dengan alam (OECD, 2003). Mengidentifikasi pertanyaan ilmiah berhubungan dengan pertanyaan ilmiah, yaitu pertanyaan yang meminta jawaban berlandaskan bukti ilmiah dimana di dalamnya mencakup kemampuan individu dalam mengenali pertanyaan yang memungkinkan untuk diselidiki secara ilmiah berdasarkan situasi yang dikondisikan.

Kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah mencakup kompetensi dalam mengaplikasikan pengetahuan sains dalam situasi yang diberikan, mendeskripsikan fenomena, memprediksi perubahan, pengenalan dan identifikasi deskripsi, eksplanasi dan prediksi yang sesuai. Kemampuan menjelaskan suatu fenomena mengutamakan penerapan pengetahuan yang diperoleh, interpretasi, memprediksi perubahan dan mengetahui deskripsi, penjelasan dan perkiraan yang sesuai (OECD, 2007).

Kompetensi sains juga menuntut peserta didik memaknai temuan ilmiah sebagai bukti untuk suatu kesimpulan, menyatakan bukti dan keputusan dengan kata-kata, diagram atau bentuk representasi lainnya. Dengan kata lain, peserta didik harus mampu menggambarkan hubungan yang jelas dan logis antara bukti dan kesimpulan atau keputusan (OECD, 2007).

Kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia ini tentunya di pengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah kemampuan membaca. Hadi dan Mulyatiningsih (2009). menyatakan bahwa salah satu faktor yang secara konsisten signifikan memengaruhi kemampuan sains adalah kemampuan membaca. Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Yudiani dkk (2014) yang menyatakan bahwa terdapat kontribusi yang signifikan antara kemampuan membaca pemahaman terhadap prestasi belajar siswa dalam menyelesaikan soal cerita Matematika.

Kemampuan membaca merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan siswa untuk memperoleh dan memahami informasi dari artikel dan bahan



bacaan sains serta dapat melakukan analisis dan evaluasi isi bacaan tersebut berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Hal ini juga didukung oleh Miller (1998) yang menyatakan bahwa literasi sains merupakan kemampuan membaca dan menulis tentang sains.

Untuk dapat membaca suatu bacaan, seseorang harus dapat menggunakan pengetahuan yang sudah dimilikinya. Pemahaman bacaan merupakan komponen penting dalam suatu aktivitas membaca, sebab pada hakikatnya pemahaman atas bacaan dapat meningkatkan keterampilan.

Upaya pembaharuan pendidikan sains selama ini belum sepenuhnya mengembangkan dimensi sikap terhadap sains (Mullis, 2009). Dalam pembelajaran, sikap dapat didefinisikan sebagai kecenderungan siswa untuk suka atau tidak suka terhadap komponen-komponen belajar seperti guru, materi, tugas, dan lain sebagainya. Azwar (2013) menyatakan bahwa sikap seseorang terhadap suatu objek adalah perasaan mendukung atau memihak pada objek tertentu.

Sikap sering digunakan dalam mendiskusikan masalah-masalah dalam pendidikan sains. Dua kategori yang dapat dibedakan adalah “sikap terhadap sains” dan “sikap sains”. Sikap terhadap sains lebih menekankan kepada minat terhadap sains. Minat terhadap sains dapat didefinisikan sebagai suatu keadaan dalam diri siswa yang menunjukkan pemusatan perhatian terhadap sains, baik dalam proses pembelajaran dan materi sains.

Aspek sikap memiliki pengaruh yang besar dalam pembelajaran sains, karena sikap siswa terkait sains dapat mempengaruhi pilihan tindakan yang akan dilakukan siswa (Ekohariadi, 2009).

Pemilihan tema pencemaran lingkungan dalam konten literasi sains didasarkan pada banyaknya masalah lingkungan dan fenomena alam yang dapat ditemukan langsung dalam kehidupan siswa sehingga siswa dapat memahami dan menjelaskan fenomena alam serta mengaitkan perubahan yang terjadi pada alam dengan aktivitas yang dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Tujuan penelitian ini adalah untuk melihat secara empirik hubungan antara kemampuan membaca pemahaman dan sikap terhadap sains dengan literasi sains siswa kelas XI IPA MAN.



METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2015 sampai Maret 2016 di tiga sekolah MAN di kota Medan, yaitu MAN 1, MAN 2, dan MAN 3 Medan.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MA Negeri Medan (612 siswa), yang terdistribusi pada MAN 1 (229 siswa), MAN 2 (224 siswa), dan MAN 3 (159 siswa). Sampel diambil dengan cara *cluster random sampling*, diperoleh dua kelas persekolah yaitu XI IPA 3 dan XI IPA 5 (sebanyak 70 siswa MAN 1), kelas XI IPA 4 dan XI IPA 6 (sebanyak 73 siswa MAN 2), kelas XI IPA 3 dan XI IPA 5 (sebanyak 76 siswa, MAN 3).

Instrumen yang digunakan instrumen tes penilaian literasi sains menyerupai soal-soal pada literasi sains PISA 2009. Instrumen tes penilaian kemampuan membaca pemahaman. Data diperoleh dengan teknik pemberian tes dan nontes. Instrumen yang dikembangkan ini adalah instrumen tes kemampuan membaca pemahaman serta angket sikap siswa terhadap sains diadaptasi dari instrumen sikap sains yang diselenggarakan PISA.

Data hasil penelitian dianalisis dengan teknik korelasi, regresi, kemudian dilanjutkan dengan analisis jalur pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, menggunakan SPSS versi 21.0.

HASIL PENELITIAN

Hubungan kemampuan membaca pemahaman dan sikap terhadap sains dengan Literasi Sains Siswa pada masing-masing sekolah.

Data yang diperoleh dari 219 responden (6 kelas), diperoleh tingkat korelasi kemampuan berpikir kreatif dan sikap terhadap literasi sains tertinggi terdapat di sekolah MAN 1 (0,76) dan (0,6) dengan kriteria hubungan kuat.

Tabel 1. Hubungan Kemampuan Membaca dan Sikap Sains terhadap Literasi Sains

No	Hubungan antar variabel	MAN 1	MAN 2	MAN 3
		r	r	r
1	MP dan Literasi	0,565	0,417	0,254
2	Sikap dan Literasi	0,6	0,06	0,091

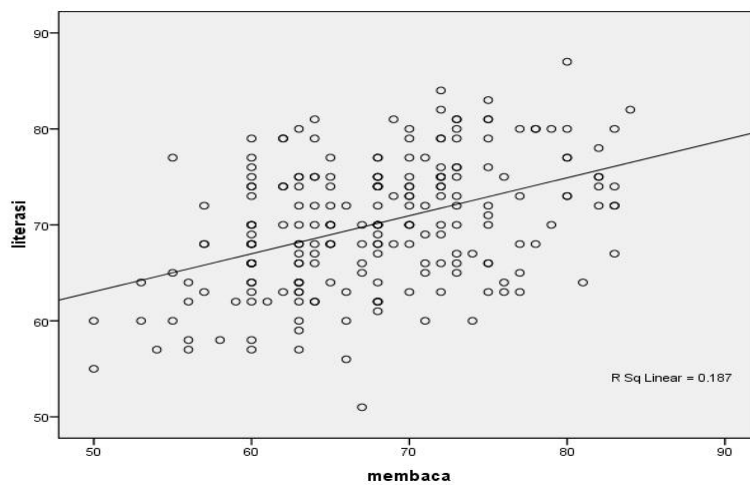
*) MP = Membaca Pemahaman

*) r = Nilai korelasi antara membaca pemahaman, sikap terhadap sains dengan literasi sains.



Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman dan Literasi Sains

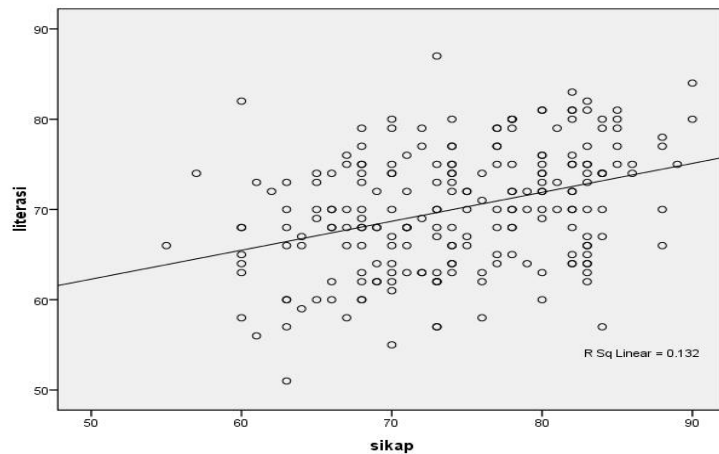
Berdasarkan hasil analisis jalur diketahui bentuk hubungan antara kemampuan membaca pemahaman (X_1) dengan literasi sains (Y) digambarkan dengan persamaan $\hat{Y} = 43,251 + 0,396 (X_1)$ berkorelasi sedang ($r = 0,43$). (Gambar 1). Dari hasil analisis hipotesis koefisien arah regresi antara kemampuan membaca pemahaman dengan literasi sains sebesar 0,43. nilai koefisien kontribusi (R^2_{xy}) adalah 0,187 sehingga kontribusi kemampuan membaca pemahaman terhadap literasi sains siswa kelas XI IPA MAN Medan sebesar 18,7 %.



Gambar 1. Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman dengan Literasi Sains
($\hat{Y} = 43.251 + 0,396 x_1$; $R^2_{x_1,y} = 0,187$)

Hubungan Sikap terhadap Sains dan Literasi Sains

Berdasarkan hasil analisis jalur diketahui hubungan antara sikap terhadap sains (X_2) dengan literasi sains (Y) digambarkan dengan persamaan $\hat{Y} = 46.3 + 0,3 (X_2)$ berkorelasi rendah ($r = 0,36$) (Gambar 2)



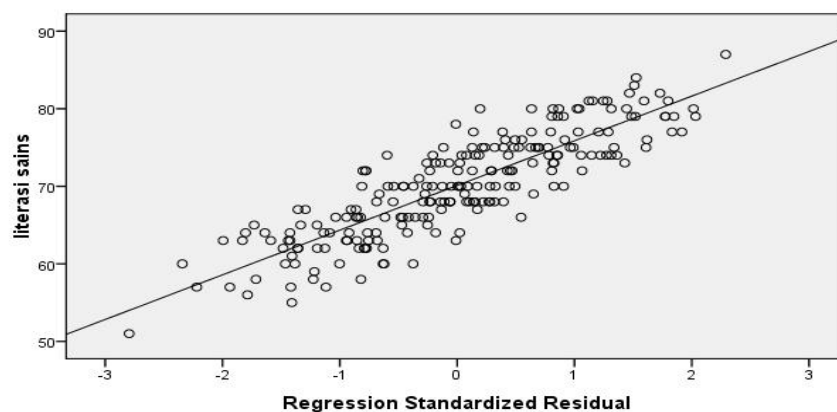
Gambar 2. Hubungan Sikap terhadap Sains dengan Literasi Sains ($\hat{Y} = 46,258 + 0,321 X_2$; $R^2_{x_2y} = 0,132$).

Dari hasil analisis hipotesis diperoleh hasil koefisien arah regresi antara sikap terhadap sains dengan literasi sains diperoleh sebesar 0,321. Sedangkan nilai koefisien kontribusi (R^2_{xy}) adalah 0,132 sehingga kontribusi sikap terhadap sains pada literasi sains siswa kelas XI IPA MAN Medan sebesar 13,2 %.

Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman dan Sikap Terhadap Sains dengan Literasi Sains

Berdasarkan hasil analisis jalur diketahui hubungan antara kemampuan membaca pemahaman (X_1) dan sikap terhadap sains (X_2) dengan literasi sains (Y) digambarkan dengan persamaan $\hat{Y} = 29.763 + 0,33 (X_1) + 0,239 (X_2)$ berkorelasi sedang ($r = 0,506$) (Gambar 3)

Dependent Variable: literasi



Gambar 3. Hubungan kemampuan membaca pemahaman dan Sikap terhadap Sains dengan Literasi Sains ($\hat{Y} = 29.763 + 0,33 (X_1) + 0,239 (X_2) + \epsilon$; $R^2_{x_1x_2y} = 0,256$).



PEMBAHASAN

Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman dan Literasi Sains

Dari hasil analisis hasil penelitian di peroleh bahwa kemampuan membaca pemahaman berhubungan positif terhadap literasi sains serta memberikan kontribusi sebesar 18,7% terhadap literasi sains siswa. Kemampuan membaca merupakan faktor yang berpengaruh terhadap kemampuan siswa untuk memperoleh dan memahami informasi berupa hasil penemuan seseorang ataupun langkah-langkah yang dibuat untuk memecahkan suatu masalah melalui isi artikel atau bahan bacaan sains serta dapat melakukan analisis dan evaluasi isi bacaan tersebut berdasarkan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki siswa. Hal ini sesuai dengan Penelitian Hadi dan Mulyatiningsih (2009) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang secara konsisten signifikan memengaruhi kemampuan sains adalah kemampuan membaca.

Literasi sains juga membutuhkan kemampuan pemahaman dalam membaca dengan memahami artikel dan bahan bacaan sains serta menghubungkannya dengan permasalahan sehari-hari sehingga siswa dapat memperoleh kesimpulan yang tepat. Membaca dan menulis merupakan mekanisme yang harus dilakukan untuk menyempurnakan hasil penemuan dan penjelasan tentang hasil penelitian melalui laporan, tabel, grafik, dan diagram. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bowers (2000) menemukan bahwa kemampuan membaca dan keterampilan proses sains saling melengkapi satu sama lain dengan baik. Penelitian sama juga dilakukan oleh O'Relly dan Namara (2007) yang melaporkan bahwa kemampuan membaca berkorelasi tinggi dengan pengukuran prestasi sains. Sebuah studi oleh Cheege (2012) juga menyimpulkan bahwa membaca pemahaman berhubungan dengan prestasi akademik sains.

Kemampuan membaca memberikan kontribusi terhadap penilaian literasi sains karena soal literasi sains disajikan dalam bentuk bacaan (teks) disertai beberapa pertanyaan untuk dijawab berdasarkan pemahaman teks. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Ombra dkk (2014) menunjukkan bahwa keterampilan membaca seperti pemahaman kosakata dalam konteks, mencatat rincian,



memprediksi hasil, dan membuat kesimpulan secara keseluruhan berkorelasi positif dengan kemampuan sains siswa.

Kemampuan membaca pemahaman di perlukan siswa dalam mencari informasi melalui teks bacaan untuk membantu mereka menemukan ide- ide dalam penyelidikan ilmiah dan kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan penelitian. Kemampuan membaca pemahaman dalam proses pembelajaran mempunyai peranan yang penting dalam meningkatkan kemampuan bernalar siswa, menambah, dan mengembangkan pengetahuan siswa dari berbagai sumber bacaan yang dibacanya. Kemampuan tersebut juga menjadi bekal bagi siswa dalam memahami berbagai bacaan terutama bacaan sains.

Dalam pembelajaran membaca dapat diberikan banyak latihan membaca agar siswa dapat membiasakan diri untuk membaca, memahami bacaan, dan menambah kosa kata. Perkembangan kosa kata dapat memengaruhi siswa dalam memahami suatu bacaan. Bagi siswa yang sudah memiliki kemampuan membaca pemahaman tinggi dapat dipertahankan dan terus dilatih. Dengan memiliki kemampuan membaca yang tinggi, maka siswa tersebut dapat menguasai bidang ilmu, salah satunya bidang sains.

Kemampuan membaca merupakan salah satu faktor yang secara konsisten mempengaruhi kemampuan sains siswa (Hadi & Mulyatiningsih, 2009). Dalam literasi sains, siswa harus memiliki pemahaman tentang konten sains. Salah satu konten sains adalah masalah lingkungan hidup yang berkaitan dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan membaca dapat memfasilitasi siswa untuk aktif mencari tahu sebuah informasi dalam teks sehingga siswa terlatih untuk menggunakan kemampuannya dalam menemukan dan memahami informasi untuk memecahkan masalah pencemaran lingkungan dan bersifat kontekstual sehingga konsep sains yang sudah dipelajari dapat diaplikasikan dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Hubungan Sikap terhadap Sains dan Literasi Sains

Dari hasil analisis hasil penelitian di peroleh bahwa sikap terhadap sains berhubungan positif dengan literasi sains siswa serta memberikan kontribusi sebesar 13,2%. Sikap terhadap sains siswa secara keseluruhan menggambarkan bahwa siswa telah memiliki minat sains yang baik. Sikap terhadap sains merupakan



salah satu bagian penting untuk menghasilkan siswa yang mampu berpikir secara ilmiah seperti perilaku yang dilakukan oleh seorang ilmuwan. Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan Ali (2013) yang menjelaskan bahwa sikap terhadap sains sangat penting bagi prestasi siswa karena sikap dan prestasi mengarahkan siswa pada pemilihan karir, penggunaan pemahaman konsep dan metode ilmiah dalam kehidupan mereka. Siswa yang mempunyai sikap positif terhadap pelajaran sains akan cenderung lebih tekun dalam belajar sehingga memengaruhi keberhasilan siswa dalam bidang sains dan memperoleh prestasi yang baik.

Sikap terhadap sains dalam penelitian ini adalah ketertarikan terhadap sains. Adodo (2013) menyatakan bahwa aspek ketertarikan dapat memengaruhi perhatian dan meningkatkan memori dengan baik. Ketika seseorang sedang merasa tertarik terhadap suatu hal, maka ia akan memberikan perhatian pada hal tersebut. Ketertarikan terhadap sains menunjukkan bagaimana kesukaan seseorang terhadap sains, seperti ketertarikan mempelajari sains, bercerita mengenai sains, menonton program sains dan minat terhadap mata pelajaran sains (Zanaton, 2006).

Sikap terhadap sains menunjukkan minat dalam ilmu pengetahuan dan motivasi untuk bertindak secara bertanggung jawab pada lingkungan. Sikap terhadap sains menunjukkan ketertarikan dan tanggap terhadap isu-isu sains dan teknologi yang memengaruhi kehidupan manusia. Ketertarikan terhadap isu sains akan mendorong siswa berusaha untuk memecahkan permasalahan terutama yang berkaitan dengan masalah lingkungan sehingga siswa peduli dan bertanggung jawab terhadap kualitas lingkungan sekitarnya.

Hubungan Kemampuan Membaca Pemahaman dan Sikap Terhadap Sains dengan Literasi Sains

Kemampuan membaca pemahaman seseorang sangat dipengaruhi oleh kesiapan membaca. Kesiapan membaca berupa inteligensi, kematangan emosi, pengalaman dan sikap (Somadayo, 2011). Seseorang yang memiliki pengalaman yang banyak dari kegiatan membaca dikatakan memiliki sikap ketertarikan terhadap bacaan karena ada usaha-usaha yang dilakukan agar terus dapat melakukan kegiatan membaca. Dengan demikian kemampuan membaca pemahaman yang tinggi dipengaruhi oleh sikap ketertarikan yang tinggi pula.



Kemampuan membaca pemahaman yang tinggi dalam bidang sains dapat disebabkan oleh minat membaca artikel sains yang tinggi (Howard, 2011). Jika minat membaca artikel sains tinggi maka diperoleh hasil belajar yang baik dan dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari –hari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat diambil simpulan sebagai berikut:
(1) Terdapat hubungan positif antara kemampuan membaca pemahaman dengan literasi sains siswa kelas XI IPA MAN Medan pada materi pencemaran lingkungan pada kategori sedang ($r=0,433$) dengan kontribusi sebesar 18,7%. (2) Terdapat hubungan positif antara sikap terhadap sains dengan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan siswa kelas XI IPA MAN Medan pada kategori rendah ($r=0,36$) dengan kontribusi sebesar 13,2%. (3) Terdapat hubungan positif antara kemampuan membaca pemahaman dan sikap terhadap sains dengan literasi sains pada materi pencemaran lingkungan siswa kelas XI IPA MAN Medan pada kategori sedang ($r = 0,506$) dengan kontribusi sebesar 25,6%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adodo, S. O. 2013. Correlate of Pre-Service Teachers and In-Service Teachers Perceived and Prioritized Students' Psychological Profiles for the Teaching and Evaluating Basic Science and Technology (BST). *Journal of Emerging Trends in Engineering and Applied Sciences*. Vol 4, No 2 : 305-310.
- Ali, M.S. 2013. Attitude Towards Science and its Relationship with Student's Achievement in Science. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, Vol 4, No 10:707-718.
- Azwar, Saifuddin. 2013. *Sikap Manusia : Teori dan Pengukurannya*, edisi kedua. Yogyakarta : Pustaka Belajar
- Bowers, P. (2000). *Reading and writing in the science classroom*. Retrieved from <http://www.eduplace.com/Science/profdev/articles/bowers.html>
- Chege, E. W. (2012). *Reading comprehension and its relationship with academic performance among standard eight pupils in rural Machakos* (Doctoral



- dissertation, Kenyatta University). Retrieved from <http://ir-library.ku.ac.ke/handle/123456789/3722>
- Ekohariadi. (2009). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Literasi Sains Siswa Indonesia Berusia 15 Tahun. *Jurnal Pendidikan Dasar* . Vol.10 No 1: 28-41
- Firman, H. (2007). Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Hadi, S., Mulyatiningsih, E. (2009). *Model Trend Prestasi Peserta didik Berdasarkan Data PISA Tahun 2000, 2003, dan 2006*. Makalah Seminar Mutu Pendidikan Dasar dan Menengah Hasil Penelitian Puspendik. Jakarta.
- Miller, J.D. (1998). The Measurement Civic Scientific Literacy. *Public Understand.Sci.* 20-223.
(Online).([http://www.kintera.org/atf/cf/%7B3B69BDFD-EA8B-40FF-9448410B4D143E88%7D/Miller1998\[1\].pdf](http://www.kintera.org/atf/cf/%7B3B69BDFD-EA8B-40FF-9448410B4D143E88%7D/Miller1998[1].pdf) diakses 20 Februari 2015)
- O'Reilly, T., & McNamara, D. S. (2007). The impact of science knowledge, reading skill, and reading strategy knowledge on more traditional “high-stakes” measures of high school students’ science achievement. *American Educational Research Journal*, Vol.44, No.1: 161–196.
- OECD. (2003). *Chapter 3 of the Publication “PISA 2003 Assesment of framework – mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. (Online). (<http://www.oecd.org/dataoecd/38/29/33707226.pdf>. (11 November 2014).
- OECD. (2007). *Pisa 2006: Science Competencies For Tomorrow’s World, Volume I-Analyses*. Paris. (Online), (<http://www.oei.es/evaluacioneducativa/informePISA2006-FINALIngles.pdf>, diakses 12 Januari2015).
- Osgood, C.E., Suci, G.J. (1975). *The Measurement of Meaning*. Urbana, Chicago: University of Illinois Press.
- Somadayo, Samsu. (2011). *Strategi dan Teknik Pembelajaran Membaca*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Toharuddin, Uus., Sri, H., Andrian, R. (2011). *Membangun Literasi Sains Peserta Didik*. Bandung : Humaniora.



- Yager, R.E., Enger,S.K. (1998). The Iowa Assessment Handbook, The Iowa Science Education Centre at University of Iowa.
- Yudiani, N.M., A.A.I.N, Marhaeni., I Made, S. (2014). Kontribusi Kemampuan Verbal Dan Kemampuan Membaca Pemahaman Terhadap Prestasi Belajar Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Pelajaran Matematika. e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Volume 4.
- Zanaton, Ikhsan., 2006. Sikap Terhadap Sains dalam Kalangan Pelajar Sains Peringkat Menengah dan Matrikulasi. *Jurnal Pendidikan ISSN: 0128-7702*. Universitas Kebangsaan Malaysia. Selangor.



ANALISIS KEBUTUHAN MAHASISWA PADA MATA KULIAH BIOTEKNOLOGI DI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

STUDENTS' NEED ANALYSIS IN BIOTECHNOLOGY COURSE IN STATE UNIVERSITY OF MEDAN

Chairany Rizka¹, Fauziyah Harahap², Syahmi Edi³

Program Pendidikan Biologi Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan¹
email: rizkachairany@gmail.com

Program Pendidikan Biologi Pascasarjana, Universitas Negeri Medan, Medan^{2,3}

ABSTRACT

Genetic engineering especially DNA isolation is one of subject matter in Biotechnology course. This research aimed to analyze students' need in Biotechnology course for biology students in State University of Medan on DNA isolation subject matter. This is qualitative descriptive research. This is preliminary research and information collection stage on Borg & Gall development Model. The data were collected by non-test instruments which are questionnaire and interview. The findings shows that (1) DNA isolation and amplification materials considered as difficult for students so the students' knowledge about DNA isolation and amplification is still lacking, (2) one of the efforts to increase student knowledge in DNA isolation and amplification matter by providing research based book with information on molecular biology analysis techniques, (3) in developing book based research contained contextually such as facts through the results of recent research completed by picture and illustration so that the students can relate the concept of DNA isolation being studied theoretically to contextual samples in order to create meaningful learning, (4) this research based book arranged with the latest reference both journal and textbook, (5) The result of study is used as the basis for the development of Biotechnology book based research for undergraduate biology students in State University of Medan

Key Word: *Need Analysis, Biotechnology, DNA Isolation*

ABSTRAK

Rekayasa Genetika khususnya isolasi DNA merupakan salah satu materi ajar dalam mata kuliah Bioteknologi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa pada mata kuliah Bioteknologi pada materi isolasi DNA di Universitas Negeri Medan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini merupakan tahapan analisis kebutuhan dan pengumpulan informasi pada model pengembangan Borg & Gall. Teknik pengumpulan data menggunakan angket dan wawancara. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa (1) Isolasi dan amplifikasi DNA dianggap sebagai materi yang sulit oleh mahasiswa sehingga pemahaman mahasiswa tentang isolasi dan amplifikasi DNA masih kurang, (2) salah satu upaya untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa mengenai isolasi dan amplifikasi DNA adalah dengan menyediakan buku ajar berbasis penelitian yang dilengkapi dengan informasi mengenai teknik analisis biologi molekuler, (3) dalam pengembangan buku ajar perlu dimuat contoh yang kontekstual berupa fakta-fakta melalui hasil penelitian terkini dilengkapi dengan gambar atau ilustrasi yang relevan sehingga mahasiswa dapat mengaitkan konsep isolasi DNA yang dipelajari secara teoritis dengan contoh yang kontekstual sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna, (4) untuk pengembangan buku ajar sebaiknya disusun dengan referensi terkini baik jurnal maupun textbook, (5) hasil penelitian ini digunakan sebagai dasar pengembangan buku ajar Bioteknologi berbasis penelitian bagi mahasiswa biologi S1 Universitas Negeri Medan

Kata Kunci: *Analisis Kebutuhan, Bioteknologi, Isolasi DNA*



PENDAHULUAN

Isolasi DNA merupakan salah satu materi dalam mata kuliah Bioteknologi. Isolasi DNA adalah proses pengeluaran DNA dari tempatnya berada (ekstraksi atau lisis) biasanya dilakukan dengan homogenasi dan penambahan buffer ekstraksi atau buffer lisis untuk mencegah DNA rusak (Yuwono, 2008). Isolasi DNA merupakan tahapan rutin dalam banyak penelitian biologi termasuk identifikasi secara molekular, kesimpulan filogenetik, genetika dan genomik. Selain itu, isolasi DNA sering digunakan pada pemeriksaan kesehatan, diagnostik klinis dan penyelidikan forensik (Milligan, 1998). Isolasi DNA merupakan teknik yang penting dalam pengembangan ilmu Bioteknologi. Dikarenakan ilmu bioteknologi tidak terlepas dari makhluk hidup, dan makhluk hidup memiliki kode genetiknya masing-masing, yang akan mempermudah dalam pengoptimalisasi pemanfaatannya.

Matakuliah Bioteknologi memiliki bobot sebanyak 3 SKS. Kompetensi pada matakuliah Bioteknologi yaitu mahasiswa mampu memahami prinsip dasar Bioteknologi dan pemanfaatan Bioteknologi dalam kehidupan dan bioetika (RPS Bioteknologi, 2016). Salah satu indikator pembelajaran yang ingin dicapai adalah mahasiswa dapat menguasai prinsip-prinsip biologi sebagai ilmu dasar dan teknologinya dengan cara memanfaatkan ilmu terapan bidang biologi serta mampu menguasai fenomena alam dengan pendekatan Bioteknologi dan biologi molekuler.

Penjabaran di atas menjelaskan bahwa pembelajaran Bioteknologi khususnya pada materi isolasi dan amplifikasi DNA memerlukan pengetahuan dan keterampilan dalam mengumpulkan dan menganalisis data-data molekuler sesuai dengan perkembangan IPTEKS terkini. Keterlibatan perkembangan IPTEKS dalam pembelajaran sesuai dengan tuntutan bagi mahasiswa Strata 1 (S1) yang dirumuskan dalam tujuan pembelajaran pada KKN level 6, yaitu mahasiswa dituntut untuk mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2011).

Mata kuliah Bioteknologi lebih menekankan pada pengetahuan serta teknik yang digunakan, maka indikator pembelajaran dapat tercapai apabila pembelajaran dapat terlaksana dengan baik jika difasilitasi dengan ketersediaan bahan ajar. Oleh



karena itu diperlukan bahan ajar berupa buku ajar materi isolasi dan amplifikasi DNA yang dapat melibatkan perkembangan IPTEKS terkini dan bersifat kontekstual.

Salah satu buku ajar yang dapat melibatkan perkembangan IPTEKS dalam mempelajari materi isolasi dan amplifikasi DNA dan bersifat kontekstual adalah buku ajar berbasis penelitian. Buku ajar adalah buku yang berisi ilmu pengetahuan yang diturunkan dari kompetensi dasar yang tertuang dalam kurikulum dan disusun secara sistematis dan digunakan oleh mahasiswa untuk belajar (Prastowo, 2012). Pengembangan buku ajar berbasis penelitian ini diharapkan dapat membantu mahasiswa untuk mengetahui perkembangan penelitian dan penemuan-penemuan termutakhir yang terkait dengan materi yang sedang dibahas (Widayanti et al, 2010). Selain itu data dan hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar yang disusun dalam buku ajar sehingga memberikan pengalaman nyata bagi mahasiswa (Parmin, 2012).

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan mahasiswa S1 Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan terhadap buku ajar materi Isolasi dan Amplifikasi DNA dalam mata kuliah Bioteknologi berdasarkan model pengembangan Borg & Gall.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada analisis kebutuhan dalam pembelajaran Bioteknologi materi isolasi DNA yang akan digunakan sebagai dasar pengembangan buku ajar bioteknologi berbasis penelitian. Analisis kebutuhan ini bertujuan untuk memperoleh informasi awal terutama masalah yang terdapat pada mata kuliah Bioteknologi. Hasil penelitian pendahuluan ini dianalisis dan dicari solusi yang kemudian dikembangkan menjadi bahan penelitian. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Metode deskriptif bertujuan untuk membuat gambaran secara sistematis, faktual dan akurat dari fakta-fakta atau sampel yang diteliti. Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kualitatif yang cenderung fokus terhadap suatu permasalahan (Sugiyono, 2012). Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan, Jalan williem iskandar, Medan Estate, Sumatera Utara, Indonesia. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa



semester 6 pada prodi pendidikan biologi, FMIPA UNIMED yang sedang mengambil mata kuliah Bioteknologi padatahun pembelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 5 kelas yang berjumlah 160 orang. Peneliti menentukan sampel dengan cara cluster random technique. Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 10 mahasiswa dari kelas Dik A, 10 mahasiswa dari kelas Dik B, 10 mahasiswa nondik A dan 10 mahasiswa nondik B yang dianggap dapat mewakili populasi yang ada. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan November 2016. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini melalui angket dan metode wawancara. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil wawancara yang berupa jawaban atas beberapa pertanyaan dari pedoman wawancara dalam bentuk kalimat. Teknik pengumpulan data dengan angket menggunakan skala likert dengan kategori (SS) sangat setuju (S) setuju (TS) tidak setuju dan (STS) sangat tidak setuju. Adapun prosedur analisis data penelitian adalah sebagai berikut: (a) mentabulasi data dari angket (b) menganalisis data hasil tabulasi, (c) menginterpretasikan hasil tabulasi, (d) menyimpulkan, (e) menganalisis data yang diperoleh dari hasil survey.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang didapatkan melalui penyebaran angket dan wawancara merupakan cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data serta menganalisis kebutuhan belajar mahasiswa pada mata kuliah Bioteknologi. Kondisi nyata dalam pembelajaran diketahui melalui wawancara terhadap dosen pengampu dan mahasiswa mengenai mata kuliah Bioteknologi di Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan dan penyebaran angket pada mahasiswa yang telah mengambil mata kuliah Bioteknologi.

1. Hasil analisis wawancara dosen pengampu

Hasil wawancara dengan dosen pengampu menyatakan bahwa sumber ajar pada mata kuliah Bioteknologi seperti media, buku ajar, LKS masih terbatas. Terlebih belum diselenggarakannya praktikum dan belum ada penuntun praktikum serta sarana dan prasarana yang seharusnya mendukung terciptanya pembelajaran Bioteknologi yang ideal, sehingga membuat mahasiswa kesulitan mempelajari



materi Bioteknologi dan pemahaman mahasiswa masih terbatas pada konsep dasar dan masih kurang memahami konsep isolasi DNA dengan pendekatan molekuler.

2. Hasil analisis wawancara dengan mahasiswa

Hasil wawancara dengan mahasiswa menyatakan bahwa proses perkuliahan Bioteknologi meliputi presentasi dan diskusi hasil kajian mahasiswa dari diktat dan jurnal serta penjelasan tambahan dari dosen pengampu. Penugasan juga lebih ditekankan pada pembuatan makalah, walaupun ada penugasan mengenai mini riset namun hanya sebatas Bioteknologi konvensional. Belum ada dilakukan riset-riset maupun praktikum yang terkait dengan topik-topik Bioteknologi modern seperti isolasi DNA, amplifikasi DNA dan elektroforesis. Selama ini praktikum isolasi DNA dalam perkuliahan masih sulit dilakukan karena berbagai keterbatasan, seperti tidak adanya peralatan yang memadai, mahalnya bahan-bahan yang diperlukan dan relatif lamanya waktu yang dibutuhkan untuk isolasi.

3. Hasil analisis data angket mahasiswa

Pendapat dari dosen dan mahasiswa didukung dengan hasil angket yang disebar kepada 40 mahasiswa. Diperoleh bahwa materi isolasi dan amplifikasi DNA, elektroforesis serta mekanisme kerja PCR merupakan kajian Bioteknologi modern yang dianggap sulit oleh mahasiswa (87%) dan mereka belum memiliki pengetahuan tentang itu, padahal pada era modern ini semua bidang ilmu menggunakan pendekatan biologi secara molekuler. Kemudian sebanyak 90 % mahasiswa belum pernah melakukan riset di bidang Bioteknologi modern dikarenakan fasilitas yang tersedia kurang mendukung.

4. Tanggapan mahasiswa terhadap buku ajar berbasis riset

Mengenai tanggapan buku ajar berbasis riset seperti yang ingin ditawarkan kepada mahasiswa, mereka menjawab (70%) sangat setuju sekali, setuju (30%). Alasan mereka dengan adanya buku ajar berbasis riset, maka akan membantu mereka melakukan riset dan banyak kurangnya dapat membantu mereka memahami metode riset serta membaca dan menganalisis hasil riset. Terlebih dapat memberikan informasi tentang riset terkini dan menambah ilmu pengetahuan mereka di bidang bioteknologi.

Dari hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari angket serta wawancara ternyata buku ajar berbasis riset masih terbatas khususnya tentang isolasi dan



amplifikasi DNA sehingga dibutuhkan pengembangan buku ajar berbasis riset isolasi dan amplifikasi DNA yang dibuat berdasarkan riset nyata, dan menyediakan aplikasi/penerapan konsep isolasi DNA dan amplifikasi DNA serta riset-riset terbaru terkait isolasi DNA pada mata kuliah Bioteknologi di Universitas Negeri Medan.. Bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan hasil penelitian sifatnya akan lebih kontekstual, lebih dalam, dan lebih menarik karena tidak hanya teori atau konsep saja, tetapi berdasarkan fakta yang terbukti secara ilmiah (Primiani, 2009). Dalam buku ajar yang akan dikembangkan akan berisi (1) Tujuan Pembelajaran (2) Materi Pembelajaran (3) Riset isolasi dan amplifikasi DNA (memuat prosedur, hasil, pembahasan serta hasil riset terkini yang relevan) (4) Ringkasan materi (5) Latihan Soal setiap bab (6) Daftar Pustaka.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dapat diambil kesimpulan bahwa pemahaman mahasiswa tentang isolasi dan amplifikasi DNA masih kurang. Terbatasnya sarana serta prasarana yang mendukung agar terciptanya pembelajaran Bioteknologi yang ideal dianggap sebagai hambatan untuk memperoleh capaian pembelajaran. Salah satu upaya untuk mengatasinya adalah dengan menyediakan buku ajar berbasis penelitian yang dilengkapi dengan informasi serta prosedur dan hasil penelitian terkini yang terkait dengan isolasi dan amplifikasi DNA. Sehingga mahasiswa dapat menghubungkan materi isolasi dan amplifikasi DNA yang diajarkan secara teoritis dengan contoh yang kontekstual sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna. Pengembangan buku disusun dengan referensi terkini dari jurnal maupun textbook. Tahapan studi pendahuluan dan pengumpulan informasi pada model pengembangan Borg & Gall sangat sistematis dalam proses analisis kebutuhan pengembangan buku ajar berbasis penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2011, *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia*, (Online), (<http://www.kopertis3.or.id/html/wp-content/uploads/2011/12/sosialisasi-kkni-nasional-dikti.pdf>, diakses 2 Desember 2016)



- Parmin, Peniati, E., 2012, Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, Vol 1 (1):8-15
- Prastowo dan Andi, 2012, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif: Menciptakan Metode Pembelajaran Yang Menarik Dan Menyenangkan*, Jogjakarta: Diva Press.
- Primiani, 2009, Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Biologi Melalui Pendekatan Kontekstual dengan Media Herbarium dan Insektarium. *Paedagogia*, 13 (1): 71-77
- Sugiyono, 2013, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Widayati, D.T., Luknanto, D., Rahayuningsih, E.; Sutapa, G; Sancayaningsih, R.P. Sajarwa, 2010, *Pedoman Umum Pembelajaran Berbasis Riset (PUPBR)*. Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- Yuwono, T., 2008, *Biologi Molekuler*, Jakarta: Erlangga



**PENGGUNAAN APLIKASI CAMTASIA STUDIO VER 5.0 DALAM
PEMBUATAN MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI UNTUK
MENINGKATKAN MINAT DAN PRESTASI BELAJAR SISWA PADA
POKOK BAHASAN SEL KELAS XI IPA 1 SEMESTER GENAP SMA
NEGERI 1 SILANGKITANG.**

**THE USE OF THE APPLICATION IS CAMTASIA Studio ver 5.0 IN
MAKING MEDIA LEARNING BIOLOGY to IMPROVE STUDENT
LEARNING ACHIEVEMENT AND INTEREST IN THE SUBJECT
MATTER OF THE CELL CLASS XI IPA 1 SEMESTER EVEN
SMA NEGERI 1 SILANGKITANG LESSON 2014/2015 YEAR**

Charlye Simanjuntak

*Guru SMA Negeri 1 Silangkitang Kecamatan Silangkitang Kabupaten
Labuhanbatu Selatan *E-mail : charlyesimanjuntak@yahoo.co.id*

ABSTRACT

This research is the class action research to improve the quality of learning in SMA Negeri 1 Silangkitang. As a subject of research is the grade XI IPA 1 SMA Negeri 1 Silangkitang that add up to 31 people consisting of 12 men and 19 women. The time of the research was carried out on the even semester i.e. from January 2015 until March 2015. The source of the data in this study is the whole student learning outcomes that include: the student's interest in learning of biology that media is made in the application program Camtasia Studio ver 5.0. and the results of learning material cells. This study was carried out for 2 cycles with the process berdaur. Each cycle consists of four stages, namely: (1) planning, (2) actions, (3) observations, and (4) Reflection. Research results during the cycle I and cycle II indicates that the application program Camtasia Studio ver 5.0. in the manufacture of Biological learning media shown in learning using infokus very attracted the attention of students. This is reflected through indicators: students pay attention to the very serious subject matter, noting the principal concepts of the subject matter, ask questions, the task group and the evaluation tests. On cycle I gained 80% achieved the learning ketuntasan (scored 60 and above) with an average score of 67. Cycle II retrieved ketuntasan learning reach 97% with an average score of 79. Thus, this study shows that the application of the program Camtasia Studio ver 5.0. in the manufacture of Biological learning very interesting media attention to students and can improve student learning outcomes.

Key Word : Application camtasia, in SMA

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas untuk meningkatkan mutu pembelajaran di SMA Negeri 1 Silangkitang. Sebagai subyek penelitian adalah siswa kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Silangkitang yang berjumlah 31 orang terdiri dari 12 orang laki-laki dan 19 orang perempuan. Waktu penelitian dilaksanakan pada semester genap yaitu dari Januari 2015 sampai Maret 2015. Sumber data dalam penelitian ini adalah seluruh hasil belajar siswa yang meliputi: ketertarikan siswa pada media pembelajaran Biologi yang dibuat dalam program aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dan hasil belajar materi Sel. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 siklus dengan proses berdaur. Setiap siklus terdiri dari empat tahap yaitu: (1) perencanaan, (2) tindakan, (3) pengamatan, dan (4) refleksi. Hasil penelitian selama siklus I dan siklus II menunjukkan bahwa aplikasi program Camtasia Studio ver 5.0. dalam pembuatan media pembelajaran Biologi yang ditampilkan dalam pembelajaran menggunakan infokus sangat menarik perhatian siswa. Hal ini tercermin melalui indikator : siswa sangat serius memperhatikan materi pelajaran, mencatat konsep-konsep pokok materi pelajaran, mengajukan pertanyaan, mengerjakan tugas kelompok dan tes evaluasi. Pada siklus I diperoleh



ketuntasan belajar mencapai 80% (memperoleh nilai 60 ke atas) dengan nilai rata-rata 67. Pada siklus II diperoleh ketuntasan belajar mencapai 97% dengan nilai rata-rata 79. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi program Camtasia Studio ver 5.0. dalam pembuatan media pembelajaran Biologi sangat menarik perhatian siswa dan dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci : Penggunaan aplikasi camtasia, Di SMA

PENDAHULUAN

Ilmu Biologi sebagai salah satu bidang kajian Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) sudah mulai diperkenalkan kepada siswa sejak dini.. Biologi adalah suatu mata pelajaran yang mempelajari mengenai kajian organisme atau makhluk hidup dan perubahan yang terjadi di dalamnya. Namun selama ini masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami dan mengikuti pelajaran Biologi.

Fakta empirik yang merupakan permasalahan ditemukan dalam pembelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Silangkitang adalah kebosanan dan kekurangsenangan siswa terhadap metode pembelajaran Biologi yang dilakukan oleh guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dikelas hanya berupa metode pembelajaran ceramah hal ini mengakibatkan minat dan prestasi belajar menurun, hal ini dapat dilihat dari hasil pencapaian nilai Ujian Nasional siswa pada mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 1 Silangkitang pada dua tahun berturut-turut yaitu Tahun pelajaran 2012/2013 dan Tahun Pelajaran 2013/2014.

Tabel. 1 Hasil Ujian Nasional TP 2012/2013 Mata Pelajaran Biologi

No	Uraian	Nilai
1	Klasifikasi	C
2	Rata – Rata	6.17
3	Terendah	4.50
4.	Tertinggi	7.75
5	Standard Deviasi	0.70

(Sumber : Daftar Kolektif Hasil Ujian Nasional SMAN 1 Silangkitang TP 2012/2013)

Tabel. 2 Hasil Ujian Nasional TP 2013/2014 Mata Pelajaran Biologi

No	Uraian	Nilai
1	Klasifikasi	B
2	Rata – Rata	7.28
3	Terendah	3.50
4.	Tertinggi	9.25
5	Standard Deviasi	1.46

(Sumber : Daftar Kolektif Hasil Ujian Nasional SMAN 1 Silangkitang TP 2013/2014)

Pokok bahasan Sel adalah merupakan salah satu materi yang sangat sulit untuk dipahami siswa dalam mata pelajaran Biologi, dalam materi sel ini banyak



ditemukan materi pembahasan yang berupa konsep sehingga siswa banyak kurang menyenangi materi ini, namun materi sel ini banyak ditemukan dalam soal Ujian Nasional (UN) hal ini dapat dilihat dari jumlah soal pada Ujian Nasional tahun 2013 dan 2014.

Tabel 3. Analisis Butir Soal UN Materi Sel Tahun 2013 dan 2014

No	Tahun Pelajaran	Nomor Soal
1	2013 A	12,13,14,21,25,26,30,31
2	2013 B	12,13,14,21,25,26,28,29,30,31
3	2013 C	12,13,14,21,25,26,27,28,29,30,31
4	2014	13,14,25,26,27,28,29,30,31

Dari masalah diatas perlu strategi pembelajaran agar siswa mendapatkan suatu kemudahan dan merasa senang dalam belajar Biologi terkhusus materi pembelajaran Sel. untuk meningkatkan minat dan prestasi belajar siswa dan dari uraian data diatas maka penulis tertarik untuk melakukan Penelitian Tindakan Kelas dengan menerapkan Penggunaan Aplikasi Camtasia Studio ver 5.0 dalam Pembuatan Media Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Minat dan Prestasi Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Sel Kelas XI IPA 1 Semester Genap SMA Negeri 1 Silangkitang Tahun Pelajaran 2014/2015.

METODE PENELITIAN

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus, dan masing-masing siklus terdiri dari empat tahapan, yaitu 1) perencanaan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) observasi dan evaluasi tindakan, dan 4) refleksi. Siklus I untuk bahan kajian tentang Teori Sel pada sel prokariotik dan sel eukariotik dan siklus II untuk bahan kajian Struktur sel hewan dan struktur sel tumbuhan. Untuk siklus I dirancang dalam 8 Jam pelajaran (4 kali tatap muka), sedangkan siklus II dilaksanakan untuk 8 jam pelajaran (4 kali tatap muka).

Subjek penelitian tindakan ini adalah siswa Kelas XI IPA 1 Program Matematika Ilmu Alam SMA Negeri 1 Silangkitang yang berjumlah 31 siswa yang terdiri dari 12 siswa putra dan 19 siswa putri



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Siklus I

Selama berlangsungnya siklus I, Guru dibantu oleh teman guru sejawat melaksanakan observasi terhadap aktivitas dilakukan oleh siswa. Observasi dilakukan terhadap prilaku siswa dalam KBM yang menunjukkan ketertarikan mereka terhadap tampilan media pembelajaran Biologi yang dibuat dengan program aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. Dalam KBM, media pembelajaran tersebut ditampilkan menggunakan infokus.

Pada siklus I, pembelajaran diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran pada siswa. Tujuan pembelajaran tersebut telah disusun dalam media pembelajaran yang telah dibuat dengan program aplikasi Camtasia Studio ver 5.0 kemudian di tampilkan menggunakan infokus. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa siswa sangat serius memperhatikan tampilan tulisan tujuan pembelajaran yang ditampilkan melalui infokus. Setelah tujuan pembelajaran disampaikan, pembelajaran selanjutnya dilakukan dengan menyajikan materi pelajaran. Penyajian materi pelajaran dilakukan dengan menampilkan materi pelajaran yang telah dibuat berbentuk video pembelajaran melalui program aplikasi Camtasia Studio Ver 5.0 dan ditampilkn melalui infokus. Selama penyajian materi pelajaran, observasi tim pengamat menunjukkan bahwa siswa sangat serius memperhatikan tampilan materi pelajaran. Selain itu, siswa juga terlihat aktif mencatat konsep-konsep pokok materi pelajaran yang disajikan. Observasi tim pengamat selanjutnya menunjukkan bahwa penyajian materi pelajaran dengan cara demikian, menimbulkan keingintahuan siswa sehingga beberapa siswa mengajukan pertanyaan. Respon siswa terhadap tampilan materi pelajaran cukup positif terbukti dengan adanya protes siswa sewaktu penyajian tampilan materi pelajaran terlalu cepat. Setelah penyajian materi pelajaran, kegiatan pembelajaran selanjutnya adalah memberikan tes evaluasi di akhir KBM untuk mengetahui sejauh mana materi yang disajikan telah dikuasai siswa. Hasil pemeriksaan jawaban siswa terhadap tes yang diberikan menunjukkan sebagian besar siswa dapat mengerjakan tes dengan benar. Hasil observasi tim pengamat terhadap prilaku siswa yang menunjukkan ketertarikan mereka terhadap media pembelajaran Biologi yang disusun dalam bentuk Video Pembelajaran yang dibuat melalui aplikasi program



Camtasia Ver 5.0 tertera dalam tabel 4 (Data observasi pada lampiran 1 pada Penelitian Tindakan Kelas ini.

Tabel 4. Data Observasi Ketertarikan Siswa Pada Media Pembelajaran Biologi Yang dibuat melalui aplikasi Camtasia ver 5.0 Selama Siklus I

No.	Indikator Ketertarikan Siswa Pada Media Pembelajaran Biologi yang dibuat melalui aplikasi Camtasia Studio ver 5.0	Persentase Siswa
1.	Memperhatikan tampilan materi pelajaran dalam media pembelajaran Biologi yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.	93% - 100%
2.	Mencatat konsep pokok materi pelajaran dalam media pembelajaran Biologi yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.	87% - 97%
3.	Mengajukan pertanyaan sewaktu media pembelajaran Biologi yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.ditampilkan dalam KBM.	61% - 64%
4.	Mengerjakan tes evaluasi yang terdapat dalam media pembelajaran Biologi yang dibuat melalui aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.	90% - 97%

Di akhir siklus I pada siswa diberikan tes hasil prestasi belajar yang berisi soal-soal konsep tentang teori sel pada sel prokariotik dan sel eukariotik. Hasil tes diperoleh 80% siswa yang tuntas belajarnya dengan memperoleh nilai 60 ke atas. Nilai rata-rata siswa mencapai 67 (Data nilai siswa pada lampiran. 2). Hasil tes siklus I menunjukkan bahwa prestasi hasil belajar siswa semakin baik bila dibandingkan sebelum dilakukan tindakan perbaikan. Namun demikian secara klasikal ketuntasan belajar belum tercapai (tuntas secara klasikal bila mencapai 85%). Dengan demikian, pada siklus I masih ditemukan permasalahan belajar yang dialami siswa yaitu belum tercapainya ketuntasan belajar siswa yang berarti masih rendahnya hasil prestasi belajar siswa. Adanya temuan permasalahan menyangkut masih rendahnya prestasi hasil belajar yang diperoleh siswa memerlukan alternatif pemecahan pada siklus II.

2. Siklus II

Hasil refleksi siklus I menunjukkan adanya permasalahan yang memerlukan alternatif pemecahan. Permasalahan tersebut menyangkut masih rendahnya prestasi



hasil belajar siswa. Diskusi antara sesama guru sejawat menyimpulkan penyebab masih rendahnya hasil belajar siswa yaitu: Tampilan media pembelajaran khususnya pada materi konsep teori Sel pada sel prokariotik dan sel eukariotik tidak mencantumkan perbedaan antara sel prokariotik dan sel eukariotik sehingga siswa kesulitan dalam menentukannya, Berdasarkan hasil refleksi siklus I ini sebagaimana diuraikan di atas, maka diskusi dengan guru sejawat merumuskan alternatif pemecahan masalah dengan cara sebagai berikut: Media pembelajaran yang akan diberikan pada siswa khususnya materi konsep teori sel pada sel prokariotik dan sel eukariotik akan menampilkan dan mencantumkan perbedaan antara sel prokariotik dan sel eukariotik

Pada siklus II semua alternatif tindakan perbaikan sebagaimana diuraikan di atas diterapkan. Observasi terhadap ketertarikan siswa pada media pembelajaran Biologi materi Sel yang disusun dalam media pembelajaran yang dibuat melalui aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. selama siklus II tetap dilakukan. Hasil observasi guru sejawat menunjukkan siswa memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap sajian media pembelajaran yang ditampilkan. Beberapa indikator yang menunjukkan hal ini antara lain : siswa sangat serius memperhatikan tampilan materi pelajaran dalam bentuk video pembelajaran yang dibuat melalui aplikasi Camtasia Studio ver 5.0., mencatat konsep-konsep pokok materi pelajaran, mengajukan pertanyaan, mengerjakan tes evaluasi pada setiap pertemuan di akhir KBM. Pemeriksaan jawaban siswa dalam tugas kelompok dan tes evaluasi menunjukkan hasil yang cukup mengembirakan hampir semua siswa dapat mengerjakannya dengan benar. Adapun hasil observasi tim pengamat tersebut tertera dalam tabel 5.

Tabel 5. Data Observasi Ketertarikan Siswa Pada Media Pembelajaran Biologi yang dibuat melalui program aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.

No.	Indikator Ketertarikan Siswa Pada Media Pembelajaran Biologi yang dibuat melalui aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.	Persentase Siswa
1.	Memperhatikan tampilan materi pelajaran dalam media pembelajaran Biologi yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.	87% - 93%
2.	Mencatat konsep pokok materi pelajaran dalam media pembelajaran Biologi yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.	87% - 93%



3.	Mengajukan pertanyaan sewaktu media pembelajaran Biologi yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. ditampilkan dalam KBM.	61% - 64%
4.	Mengerjakan tes evaluasi yang terdapat dalam media pembelajaran Biologi yang dibuat melalui aplikasi Camtasia Studio ver 5.0.	93% - 97%

Pada akhir siklus II, siswa diberikan tes evaluasi. Hasil tes menunjukkan 97% siswa telah mencapai nilai 60 ke atas dengan nilai rata-rata 79. Untuk lebih jelasnya, tabel 6 menunjukkan perbedaan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diterapkan penggunaan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dalam pembuatan media pembelajaran Biologi.

Tabel 6. Hasil Belajar Siswa Sebelum dan Sesudah Diterapkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dalam pembuatan media pembelajaran Biologi.

	Sebelum penerapan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dalam pembuatan media pembelajaran biologi	Setelah penerapan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dalam pembuatan media pembelajaran biologi	
		Siklus I	Siklus II
Nilai rata-rata	54	67	79
Persentase siswa nilai 60 ke atas	50%	80%	97%

Dari tabel 6 terlihat bahwa penerapan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dalam pembuatan media pembelajaran Biologi dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

PEMBAHASAN

Hasil observasi dari guru sejawat menunjukkan bahwa penyajian media pembelajaran di awal pembelajaran dengan menyajikan tujuan pembelajaran dalam program video pembelajaran ternyata mampu menarik perhatian siswa. Para siswa serius memperhatikan tampilan tujuan pembelajaran di papan tulis yang ditampilkan dengan animasi gerakan menggunakan infokus. Ini berarti, di awal pembelajaran siswa telah tertarik mengikuti pelajaran. Sebagaimana dikemukakan oleh Dahar (1998) bahwa langkah awal dalam pelajaran ialah memotivasi para



siswa untuk belajar yang dapat dilakukan dengan membangkitkan perhatian mereka terhadap kegunaan pelajaran. Penelitian ini telah berhasil membangkitkan motivasi dan minat siswa di awal pelajaran dengan penyampaian tujuan pembelajaran yang disusun dalam program aplikasi camtasia ver 5.0 dalam pembuatan media pembelajaran biologi.

Observasi guru sejawat selanjutnya dilakukan saat guru menyajikan materi pelajaran. Materi pelajaran disusun dalam video pembelajaran yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dan ditampilkan dengan menggunakan infokus. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa sangat tertarik terhadap materi pelajaran yang disajikan. Hal ini terlihat dari keseriusan siswa memperhatikan tampilan materi pelajaran. Beberapa faktor yang menyebabkan siswa memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap penyajian materi pelajaran yang disusun dalam program video pembelajaran adalah: (1) Materi pelajaran dapat disusun dalam bentuk tulisan yang menarik sehingga siswa tertarik untuk membacanya. Sebagaimana menurut Depdiknas (2004) materi pembelajaran yang disampaikan dalam KBM akan dimanfaatkan oleh siswa sehingga penyusunannya perlu dikemas sedemikian rupa sehingga mempunyai daya tarik keterbacaan yang tinggi. Dengan demikian, temuan penelitian ini menunjukkan bahwa program video pembelajaran yang dibuat melalui aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dapat digunakan untuk menyusun materi pelajaran dalam bentuk tulisan yang menarik sehingga memiliki daya tarik keterbacaan yang tinggi, dan (2) Penyajian materi pelajaran dengan menggunakan program video pembelajaran yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. ini dapat disertai ilustrasi gambar sehingga mempermudah pemahaman siswa. Gambar yang ditampilkan didesain semenarik mungkin dengan animasi gerakan sehingga siswa tertarik untuk memerhatikannya.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa program video pembelajaran yang dibuat berdasarkan aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. ini juga dapat digunakan guru untuk merancang materi pelajaran dalam bentuk kalimat yang sederhana dan jelas sehingga mudah dimengerti siswa, (2) penyusunan materi pelajaran dapat dilakukan dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks sehingga mudah dicerna oleh siswa. Sebagaimana menurut Depdiknas (2004)



pemaparan topik demi topik dalam pembelajaran Biologi harus mengikuti logika yang dapat dicerna dengan mudah oleh siswa yaitu dimulai dari hal-hal yang sederhana menuju yang lebih kompleks. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa program aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. ini juga dapat digunakan guru untuk merancang materi pelajaran dari konsep yang sederhana menuju konsep yang lebih kompleks, dan (3) materi pelajaran dapat dibuat dengan menampilkan obyek-obyek pelajaran yang kecil menjadi besar atau obyek-obyek yang jauh menjadi dekat. Demikian pula obyek berupa proses atau kejadian yang sangat cepat atau sangat lambat, dapat disaksikan dengan jelas melalui media program aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dengan cara memperlambat atau mempercepat kejadian.

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah :

1. Program aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dapat digunakan merancang media pembelajaran Biologi dalam bentuk video pembelajaran yang menarik perhatian siswa.
2. Penerapan media pembelajaran Biologi yang dibuat dengan program aplikasi Camtasia Studio ver 5.0. dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan ketuntasan mencapai 97% dan rata-rata hasil belajar 79.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiningsih, A., 2005. *Belajar dan Pembelajaran*. PT. Rineka Cipta. Jakarta
- Dahar, R.W. (1998). *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Depdiknas. (2004). *Materi Pelatihan Terintegrasi SAINS*. Buku 4. Jakarta. Depdiknas.
- Prawiradilaga dan Siregar (2007). *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta. Kencana Prenada Media Group.
- Rahadi, A. (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta. Depdiknas.
- Rooijackers (2005). *Mengajar dengan Sukses*. Jakarta. PT. Gramedia.
- Sani Abdullah. (2013). *Inovasi Pembelajaran*. PT. Bumi Aksara. Jakarta
- Slameto, (2003), *Belajar dan Faktor yang Mempengaruhinya*, Penerbit Bina Aksara, Jakarta.



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA SISTEM EKSKRESI
DI KELAS XI SMA SWASTA AL-FATTAH MEDAN**

**THE EFFECT FROM *INQUIRY* MODEL AGAINST STUDENT RESULTS
OF STUDENT LEARNING IN THE EXCRETORY SYSTEM
IN CLASS XI HIGH SCHOOL AL-FATTAH MEDAN**

Citty Asia Nasution¹, Sularno², Masnadi³

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan¹

asia_city@yahoo.com, Jalan Bhayangkara No.447 Medan, 20221

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan^{2,3}

ABSTRACT

Citty Asia Nasution. 7112051041. The Effect from Inquiry Model Against Student Results of student learning In the Excretory system In Class XI high school AL-FATTAH Medan. Thesis Faculty of Teacher Training and Education Islamic Univeristy of North Sumatra Medan. 2016. This study aims to determine the effect of inquiry model to student learning outcomes in Excretory system in class XI high school AL-FATTAH Medan. The population of this study is the entire of class with the amount of 60 people, meanwhile the research sample is XI IPA-2 class, with techniques of sampling by random sampling with a mannner drawn. The average value of the pre-test before deploying the Active Knowledge Sharing models is 38.6 to 77.00 KKM and standard deviation of 8.7 then all of the students declared not complete (100%) as scored under the KKM. And the average value of the post-test were obtained after the model is applied is 81 and the standard deviation of 11.4. A total of 22 students (78.57%) who completed reaching the KKM and 6 students (21.42%) did not completely reach the KKM. Based on the hypothesis test obtained value of $t = 24.12$ while the value table = 1.70 so $t_{hitung} > t_{tabel}$, thus H_0 H_a accepted and rejected, and it can be concluded that there is significant influence models use inquiry on student learning outcomes in the Excretory system in class XI high school AL-FATTAH Medan Learning Year 2015/2016.

Key Words: *Model inquiry, Learning Outcomes, Biology (system Excretory human)*

ABSTRAK

Citty Asia Nasution. 7112051041. Pengaruh Model pembelajaran inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sistem Ekskresi Di Kelas XI SMA Swasta AL-FATTAH Medan. Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Univeristas Islam Sumatera Utara Medan 2016. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa pada sistem Ekskresi di kelas XI SMA swasta AL-FATTAH Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh skelas XI-IPA AL-FATTAH Medan yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 60 orang siswa. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik Random Sampling, sehingga terpilih kelas XI-IPA 2. Nilai rata-rata pre-test sebelum diterapkan model inkuiri adalah 38,6 dan standart deviasi 8,7 maka seluruh siswa dinyatakan tidak tuntas (100%). Dan nilai rata-rata post-test yang diperoleh setelah model diterapkan adalah 81 dan standart deviasi 11,4. Sebanyak 22 siswa (78,57%) yang tuntas dan 6 siswa (21,42%) tidak tuntas. Berdasarkan uji hipotesis didapat nilai $t_{hitung} = 24,12$ sedangkan nilai $t_{tabel} = 1,70$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran inkuiri terhadap hasil belajar siswa pada sistem Ekskresi di kelas XI SMA Swasta AL-FATTAH Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Kata Kunci : *Model Pembelajaran Inkuiri, Hasil Belajar, Biologi (Sistem Ekskresi Manusia)*



PENDAHULUAN

Pendidikan menurut undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, berakhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Dalam mewujudkan pendidikan ada beberapa hal yang harus dilakukan salah satunya adalah pembelajaran.

Pembelajaran merupakan suatu hal yang sangat penting dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang suatu materi. Dalam proses pembelajaran terjadi proses interaksi antara guru dan siswa. Suasana yang dimunculkan sebaiknya menyenangkan, sehat, berdaya, dan berhasil.

Berhasilnya proses pembelajaran di dalam kelas apabila tercapainya daya serap terhadap bahan pelajaran yang akan diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran yang variatif, baik secara individual maupun kelompok. Maka dari itu proses pembelajaran Biologi, hendaknya dituntut lebih kreatif dalam menyampaikan model pembelajaran. Model pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting dalam proses pembelajaran khususnya Biologi.

Pembelajaran Biologi menekankan pada pemberian pengalaman secara langsung. Karena itu, siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses supaya mereka mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar. Pelajaran Biologi berupaya untuk membekali siswa dengan berbagai kemampuan tentang cara “mengetahui” dan cara “mengerjakan” yang dapat membantu siswa untuk memahami alam sekitar secara mendalam.

Berdasarkan wawancara penulis dengan guru mata pelajaran Biologi pada bulan January 2016 di SMA Swasta AL-FATTAH Medan, diketahui bahwa nilai KKM Biologi adalah 77,00. Berdasarkan hasil ulangan harian siswa kelas XI mata pelajaran Biologi terdapat 60 % siswa yang memenuhi KKM yaitu 36 siswa dari 60 siswa, dimana kelas XI IPA-1 berjumlah 20 siswa dan kelas XI IPA-2 berjumlah 16 siswa, sedangkan 40 % siswa yang dibawah KKM berjumlah 24 siswa, yaitu kelas XI IPA-1 terdapat 10 siswa dan kelas XI IPA-2 terdapat 14 siswa. Hal tersebut disebabkan dari model pembelajaran yang digunakan kurang variatif.



Sehingga menyebabkan siswa tersebut kurang aktif dan akhirnya jenuh. Untuk memperbaikinya peneliti akan menggunakan model inkuiri.

Alasan peneliti memilih model pembelajaran Inkuiri adalah model pembelajaran yang menekankan pada proses mencari dan menemukan suatu permasalahan pada topik yang dibicarakan. pendekatan model pembelajaran inkuiri merupakan pendekatan dengan mementingkan pembelajaran melalui pengalaman. Karena pendekatan inkuiri bermaksud untuk mencari informasi permasalahan dan solusi dari fenomena yang ada dilingkungan sekitar siswa.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sistem Ekskresi Di Kelas XI SMA Swasta AL-FATTAH Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Swasta AL-FATTAH Medan Jl. Cemara No.172 kel. Pulo Brayon Darat II, Kec. Medan Timur Medan. Waktu penelitian ini dimulai pada bulan Maret s/d Mei 2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Swasta AL-FATTAH Medan semester II tahun pembelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah keseluruhan 60 orang siswa.

Pengambilan sampel dari kedua kelas XI IPA. dilakukan dengan teknik Random Sampling (acak), dengan cara diundi. Sehingga kedua kelas memiliki kesempatan yang sama untuk menjadi sampel. Setelah dilakukan pengundian, terpilih kelas XI IPA 2 sebagai sampel penelitian.

Penelitian ini dikategorikan dalam penelitian eksperimen semu (Quasi Eksperiment), yaitu untuk melihat pengaruh model pembelajaran terhadap hasil belajar siswa dengan mengabaikan faktor-faktor lain. sampel dalam Penelitian ini diberi test sebanyak dua kali yaitu sebelum perlakuan dan sudah perlakuan. Test yang diberikan sebelum perlakuan (T_1) disebut pre test dan test yang diberikan sesudah perlakuan (T_2) disebut post test.

Tabel 3. Rancangan Desain Penelitian

Kelas	Pre Test	Perlakuan	Post test
XI IPA 2	T_1	X	T_2



Keterangan :

- T : pemberian test awal (Pre Test)
T₂ : pemberian test akhir (Post Test)
X : perlakuan dengan model pembelajaran inkuiri
XI IPA 2 : Kelas yang akan mendapat perlakuan model inkuiri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, saat dilakukan pre test, 100% siswa dinyatakan tidak tuntas, dengan nilai tertinggi 50 sebanyak 4 orang dan nilai terendah 25 sebanyak 6 orang, dengan nilai rata-rata 38,6 dan simpangan baku 8,7.

Setelah diberi perlakuan menggunakan model Inkuiri pada materi sistem Ekskresi Manusia diperoleh hasil belajar siswa melalui post test, dimana siswa yang mendapat nilai tertinggi 95 sebanyak 3 orang dan nilai terendah 55 sebanyak 2 orang. Maka siswa yang tuntas sebanyak 22 siswa (78,57%) dan 6 siswa (21,42%) tidak tuntas dengan nilai rata-rata 81 dan simpangan baku 11,4.

Pada perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data berdistribusi normal dan homogen. Setelah dilakukan pengujian hipotesis diperoleh t_{hitung} sebesar 24,12 dan t_{tabel} 1,70. Dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} atau $24,12 > 1,70$. Berdasarkan data ini maka hipotesis alternatif (H_a) diterima dan hipotesis nihil (H_o) ditolak.

Nilai di atas menunjukkan adanya pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran Inkuiri. Peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model Inkuiri ini membuat siswa menjadi lebih aktif pada saat proses belajar. Hal ini sesuai dengan pendapat teori Kunandar dalam Shoimin (2014) menyatakan bahwa pembelajaran inkuiri merupakan kegiatan pembelajaran dimana siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.

Selain itu menurut Hamalik dalam Istarani (2011) inkuiri dapat meningkatkan kreativitas belajar siswa, dengan demikian dapat diketahui bahwa cara belajar



dengan menggunakan model Inkuiri merupakan salah satu model yang dapat mendorong siswa untuk aktif dalam meningkatkan aktivitas belajar siswa dan membuat siswa untuk siap belajar materi pelajaran dengan cepat dan dapat digunakan untuk melihat tingkat kemampuan siswa dalam kerjasama tim untuk memecahkan suatu permasalahan topik pelajaran.

Berdasarkan pernyataan di atas dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan penggunaan Model Inkuiri terhadap hasil belajar siswa pada sistem Ekskresi Manusia di kelas XI SMA Swasta AL-FATTAH Medan.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian penelitian di atas maka dapat diambil beberapa simpulan, yaitu: Nilai rata-rata pre test sebelum menggunakan model Inkuiri adalah 38,6 dengan simpangan baku 8,7, maka seluruh siswa dinyatakan tidak tuntas (100%) pada Sistem Ekskresi Manusia di kelas XI IPA SMA Swasta AL-FATTAH Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Nilai rata-rata post test hasil belajar yang diajarkan dengan model Inkuiri adalah 81 dengan simpangan baku 11,4. Terdapat 22 siswa (78,57%) yang tuntas dan 6 siswa (21,42%) yang tidak tuntas pada materi sistem Ekskresi Manusia di kelas XI IPA SMA Swasta AL-FATTAH Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Berdasarkan nilai rata-rata pre test dan post test dapat diketahui bahwa ada peningkatan hasil belajar siswa pada materi sistem Ekskresi Manusia setelah menggunakan model pembelajaran Inkuiri.

Hasil hipotesis dalam penelitian ini yaitu H_a diterima dan H_o ditolak dengan nilai diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $24,12 > 1,70$. Maka dari hasil analisa terhadap rumusan hipotesis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model Inkuiri terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem Ekskresi Manusia di kelas XI IPA SMA Swasta AL-FATTAH Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Istarani, 2011, *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Medan: Media Persada.
Shoimin, A., 2014, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum*,
Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.



INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN TORTAS (TORSO KERTAS) SEBAGAI ALAT PERAGA BIOLOGI PADA MATERI SISTEM INTEGUMEN MANUSIA

INNOVATION OF LEARNING MEDIA TORTAS (TORSO MADE FROM PAPER) AS DEMONSTRATION TOOL IN HUMAN INTEGUMENTARY SYSTEM TOPIC

Corry Sepvia Pasaribu

*Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana Universitas Negeri
Medan, Jl, Willem Iskandar Pasar V Medan Estate,
Deli Serdang, Sumatera Utara, Indonesia
corrysepviabilbio@gmail.com*

ABSTRACT

The aim of this scientific paper was providing solution in the form of torso learning media innovation called TorTas (Torso made from paper). Learning media had an important role as demonstration tool especially in Biology. One of the best-known visual learning media was torso. But, many schools did not provide torso as a demonstration tool. The reasons were the expensive torso price and the hard access of torso, especially for educators who serve in difficult accessible area. In response to these problems, the author did innovation in the torso raw material manufacture by replacing the fiber glass into the paper. This scientific paper was literature review. Information was gotten from official sources such as newspaper, book and scientific paper. It was developed become an idea to resolve the media learning's problem. Later, the idea was realized become a product called TorTas. Product making was conducted by the author in the rented house on the Rela Street No. 6, Medan. It was done for 2 weeks starting from August 21st – September 4th 2017. The author used the thinking frame in order to simplify the process of problem solving and writing process. TorTas was a torso made from useless paper, processed becomes pulp. Then, it was designed to imitate the integument system anatomy, skin. TorTas was composed to be made easily by educators using available materials in their location. TorTas had advantages such as tools and used materials were cheap and accessible, lightweight and easy to carry and environmental friendly. It was expected, the process of learning - teaching activities held enjoyable and qualified with the presence of TorTas. Then, TorTas was hoped to be the solution for paper waste reduction in Indonesia and could be traded to increase the earning of educators or community.

Key Words: *Learning Media, Torso, Innovation, TorTas*

ABSTRAK

Penulisan karya ilmiah ini bertujuan untuk memberikan solusi berupa inovasi dalam pembuatan media pembelajaran torso yang dinamakan TorTas (Torso Kertas). Media pembelajaran memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran sebagai alat peraga terutama dalam mata pelajaran Biologi. Salah satu media pembelajaran visual yang paling dikenal adalah torso. Akan tetapi dalam proses pembelajaran ditemukan banyak sekolah yang tidak menyediakan torso. Hal ini disebabkan karena harga torso yang relatif mahal dan susah untuk diakses, terkhususnya bagi para pendidik yang mengabdikan di daerah-daerah "SUKSES" (Sulit diakses). Dalam menanggapi masalah tersebut, penulis melakukan inovasi dibidang bahan dasar pembuatan torso dengan mengganti *fiber glass* menjadi kertas. Karya tulis ini bersifat kajian pustaka. Informasi didapat dari sumber resmi, seperti koran, buku dan skripsi. Informasi kemudian dikembangkan menjadi sebuah ide untuk mengatasi masalah yang dipaparkan sebelumnya. Ide yang tersedia diwujudkan menjadi sebuah produk yang dapat dilihat secara nyata, TorTas. Pembuatan TorTas dilakukan oleh penulis di rumah kontrakan di Jalan Rela, No.6, Medan. Pembuatan produk membutuhkan waktu 2 minggu dimulai dari 21 Agustus – 4 September 2017. Penulis juga menggunakan kerangka berpikir guna memudahkan proses pemecahan masalah dan proses penulisan. TorTas merupakan torso yang terbuat dari kertas



bekas yang dijadikan bubur kertas kemudian disusun sedemikian rupa untuk meniru tampilan dari sistem integumen, kulit. TorTas dirancang agar bisa dibuat sendiri oleh tenaga pendidik dengan menggunakan bahan-bahan yang terjangkau dan tersedia dilingkungannya. TorTas memiliki keunggulan berupa harga alat serta bahan yang digunakan murah dan mudah didapatkan, ringan dan mudah dibawa, serta ramah lingkungan. Dengan kehadiran TorTas diharapkan kegiatan belajar dan mengajar berlangsung menyenangkan dan berkualitas. TorTas juga diharapkan dapat menjadi solusi pengurangan sampah kertas di Indonesia dan dapat diperjual-belikan untuk meningkatkan penghasilan pendidik ataupun masyarakat.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, Torso, Inovasi, TorTas

PENDAHULUAN

Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima, sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat siswa sehingga proses belajar terjadi (Sadiman, 1986). Proses belajar mengajar merupakan contoh proses komunikasi. Oleh karena itu, media pembelajaran memiliki peranan penting dalam memperjelas penyajian pesan dan informasi dalam kelangsungan pembelajaran (Setyosari dan Sihkabuden, 2005). Pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa (Hamalik, 1986). Berdasarkan uraian tersebut, sangat penting jika media pembelajaran hadir dalam kegiatan belajar mengajar karena fungsinya sangat banyak.

Menurut Carin dan Sund dalam Asy'ari (2006) pembelajaran IPA merupakan pembelajaran ilmu Sains yang membutuhkan pengamatan dan eksperimen dalam memahami alam semesta. Biologi adalah salah satu cabang ilmu sains, oleh karena itu biologi pasti membutuhkan media pembelajaran sebagai media perantara dalam proses pengamatan dan eksperimen. Hal ini yang menjadi landasan utama mengapa penulis merasa tertarik melakukan penelitian yang terkait inovasi dalam media pembelajaran biologi. Selain hal tersebut, sebagai mahasiswa Jurusan Pascasarjana Pendidikan Biologi yang kedepannya akan menjadi seorang pendidik, topik ini sangat cocok untuk dibahas karena sesuai dengan kajian bidang ilmu penulis.

Salah satu media pembelajaran visual yang paling dikenal dalam mata pelajaran biologi adalah torso. Menurut Sudjana dan Rivai (2007), torso diartikan sebagai model susun (*build-up model*) yaitu model susunan dari beberapa objek



yang lengkap, atau sedikitnya suatu bagian yang penting dari objek itu. Lebih lanjut diungkapkan bahwa model susun dari tubuh manusia (torso) memberi pengamatan terbaik kepada para murid mengenai letak serta ukuran dari organ tubuh yang sebenarnya. Torso lazim digunakan pada mata pelajaran Biologi di kelas XI untuk mengajarkan berbagai sistem pada manusia.

Jika dilihat dari penggunaannya dalam proses kegiatan belajar mengajar, banyak sekolah yang tidak mempunyai torso. Hal ini disebabkan karena harga torso yang relatif mahal. Harga torso dipasaran dimulai harga Rp 200.000,00 - Rp 950.000,00 (rkmsda.indonetwork.co.id) bahkan bisa mencapai Rp 1.220.000,00 (www.phyedumedia.com) untuk torso seluruh badan. Torso juga tidak dijual secara komersial ditoko-toko peralatan sekolah. Tetapi hanya dapat ditemukan ditoko-toko edukasi ataupun toko penjual alat-alat kesehatan yang biasanya terdapat di kota-kota besar. Hal ini menyebabkan, sekolah-sekolah yang berada di desa ataupun daerah-daerah yang sulit diakses tidak dapat membeli torso.

Para pendidik yang berinisiatif untuk membuat torso karya mereka sendiri pun merasa kesulitan. Hal ini disebabkan torso terbuat dari bahan *fiber glass* ataupun bahan plastik (toko.education.com) yang juga susah ditemukan didaerah yang sulit diakses Sulitnya dalam mengakses peralatan untuk menghasilkan sebuah karya membuat para pendidik tidak menggunakan alat peraga dalam pembelajaran Biologi.

Dalam menanggapi masalah tersebut, penulis mencoba memberikan solusi berupa inovasi dalam pembuatan torso. Inovasi meliputi pengembangan dan implementasi sesuatu yang baru (de Jong dan den Hartog, 2003). Adair (1996) juga menjelaskan bahwa istilah baru disini bukan berarti *original* tetapi lebih ke arah *newness* (kebaruan). Berdasarkan pemaparan sebelumnya, jelas bahwa inovasi bukan berarti sesuatu yang *original* tapi lebih ke arah kombinasi yang baru ataupun pembaharuan dengan menambahkan kreasi baru terhadap produk ataupun jasa. Dengan demikian inovasi dalam torso dapat berupa pembaharuan di bidang bahan dasar pembuatan torso, bentuk dan juga model torso.

Penulis menemukan seorang seniman bernama Horst Kiechle telah berhasil melakukan inovasi torso di bidang pembaharuan bahan dasar dengan mengganti fiber glass menjadi kertas. Torso karyanya terbuat dari kertas yang



dilipat secara polygon. Kertas-kertas berbentuk polygon ini kemudian disusun membentuk organ-organ tiruan manusia. Sama halnya dengan torso berbahan *fiberglass*, torso berbahan kertas ini dapat dilepas dan dirakit ulang. Respon terhadap torso ini pun sangat bagus dimasyarakat (www.republika.co.id).

Sama halnya dengan Horst Kiechle, penulis juga memilih untuk melakukan inovasi di bidang bahan dasar pembuatan torso dengan mengganti fiber glass menjadi kertas. Tetapi, penulis memiliki gagasan yang berbeda terkait dengan cara mengolah kertas menjadi sebuah torso. Horst Kiechle memilih untuk mengolah kertas dengan cara melipatnya berbentuk polygon dan kemudian menyusunnya menjadi torso. Sedangkan penulis memilih untuk mengubah kertas menjadi bubur kertas dan kemudian membentuknya menjadi sebuah torso.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, kertas adalah barang lembran dibuat dari bubur rumput, jerami, kayu dan sebagainya yang biasa ditulisi atau untuk pembungkus dan sebagainya. Bahan ini digunakan karena memiliki sifat ringan, mudah ditemukan dan harganya cukup terjangkau dipasaran. Bahkan para pendidik dapat menggunakan kertas bekas dari buku-buku yang tidak dipergunakan lagi. Selain berfungsi sebagai media pembelajaran, torso ini juga dirancang agar dapat mengurangi sampah kertas dengan mengimplementasikan prinsip 3R (Reuse, Reduce, Recycle). Penulis menyebut torso ini TorTas (torso kertas) karena terbuat dari kertas.

Tortas ini diaplikasikan pada materi sistem integumen (kulit) untuk kali pertama. Kulit merupakan organ di dalam sistem integumen manusia yang sulit diamati dan dipahami tanpa adanya alat peraga atau media pembelajaran. Untuk itu, torso sistem integumen sangat diperlukan didalam kelas. Disamping itu, pemilihan sistem integumen sebagai model awal dari TorTas juga berdasarkan kesederhanaan sistem morfologi kulit untuk ditiru.

Lewat inovasi ini, diharapkan untuk ke depannya penggunaan TorTas sebagai media pembelajaran sistem integumen dapat membantu proses kegiatan belajar mengajar Biologi menjadi lebih optimal. Selain hal itu, penulis juga bertujuan mengurangi produksi sampah kertas di Indonesia dengan memanfaatkannya semaksimal mungkin menjadi tortas. Tortas juga dapat diperjual-belikan untuk meningkatkan penghasilan pendidik ataupun masyarakat.



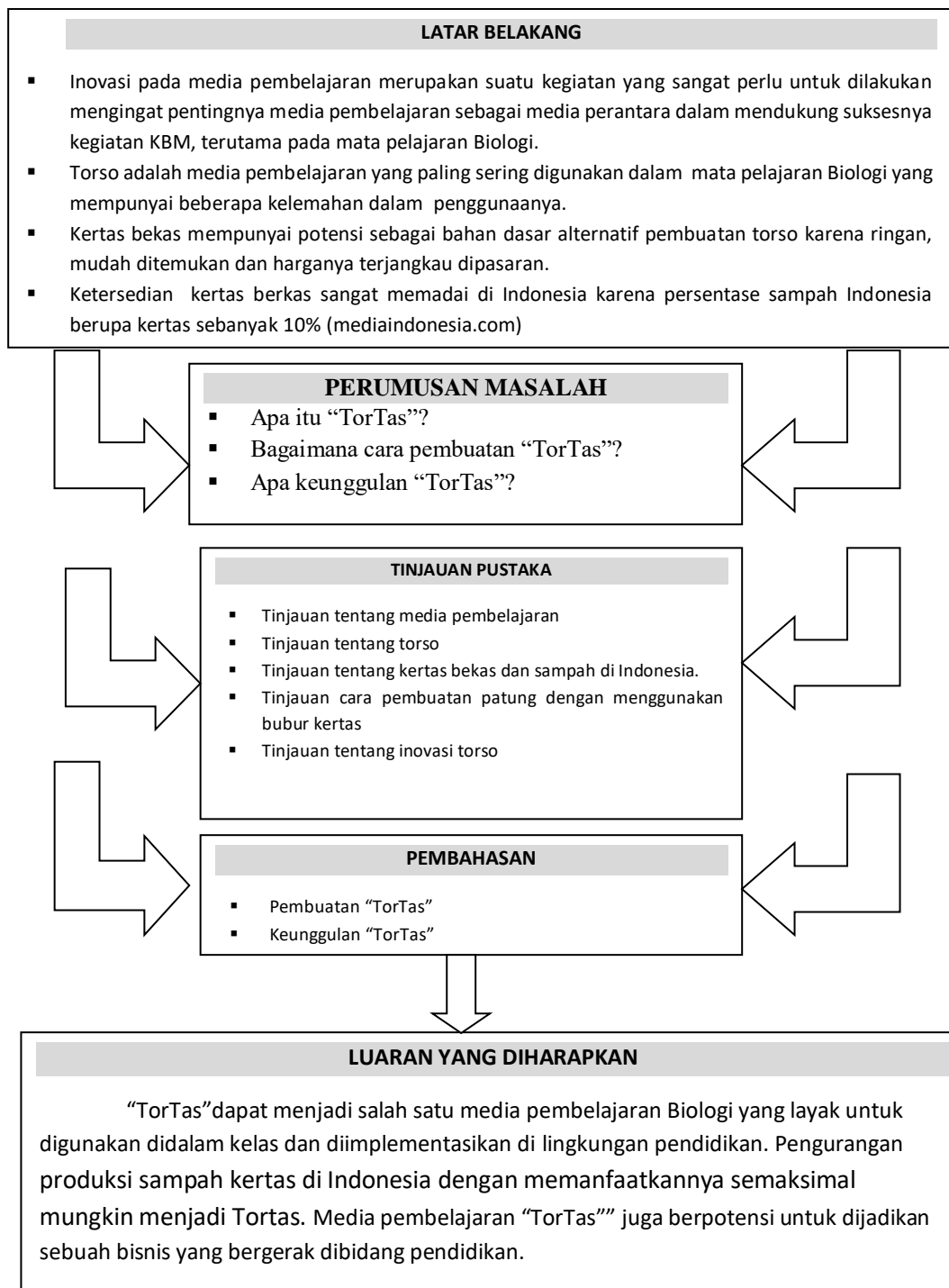
METODE PENULISAN

Karya ilmiah ini bersifat studi pustaka atau *literature review*. Penulis mengkaji berbagai sumber resmi seperti buku, jurnal ilmiah, tesis, disertasi, artikel maupun koran dalam menulis karya ilmiah ini. Kajian informasi dapat berupa teks-teks tertulis maupun *soft-copy edition*. Informasi yang dikaji adalah informasi yang berkaitan dengan media pembelajaran torso dan kaitannya dengan hasil belajar siswa.

Informasi yang telah dikumpulkan kemudian diseleksi sedemikian rupa agar relevan dengan gagasan penulis. Dalam menyeleksi data, penulis mencari kesamaan, ketidaksamaan dan perbandingan antara fakta yang terjadi di lapangan dengan teori yang sudah tersedia. Penulis juga menggunakan prinsip 5W+1H dalam menyeleksi data yang penting.

Informasi yang diseleksi kemudian diolah secara eksplisit sehingga dapat disimpulkan suatu gagasan yang dapat memecahkan masalah terkait dengan inovasi pada media pembelajaran. Gagasan kemudian disajikan dalam bentuk tulisan ilmiah yang dapat dibaca oleh seluruh pihak. Penulis kemudian mengembangkan ide yang sudah ada menjadi sebuah produk yang dapat dilihat secara nyata, yaitu tortas. Pembuatan contoh produk dilakukan oleh penulis di rumah kontrakan di Jalan Rela, Gang Mual Nauli, Medan. Pembuatan produk membutuhkan waktu 2 minggu dimulai dari 21 Agustus – 4 September.

Penulis menggunakan kerangka berpikir guna mempermudah proses penulisan dan pengelompokkan data. Adapun kerangka berpikir yang digunakan dalam proses penulisan karya ilmiah ini akan disajikan dalam gambar 3.1 berikut.



Gambar 1. Kerangka berpikir

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam pembuatan TorTas, diperlukan alat dan bahan yang cukup sederhana dan sering kita temukan dalam kehidupan sehari hari. Alat yang



dibutuhkan berupa: 1) gunting; 2) ember/baskom; 3) gambar anatomi kulit; 4) cetakan dapat berupa wadah berbentuk persegi atau persegi panjang; 5) kain untuk memeras. Sedangkan bahan yang diperlukan berupa: 1) kertas/koran bekas; 2) lem fox; 3) garam 4) tepung tapioka/kanji; 5) kuas warna; 6) cat warna (bisa cat poster atau pewarna tekstil) ; 7) air hangat; 8) sampul plastik kaca.

Langkah-langkah pembuatan TorTas : (1) gunting kertas bekas menjadi potongan-potongan yang lebih kecil dan tempatkan di dalam baskom ataupun ember. (2) Tuangkan air hangat hingga kertas terendam. Diamkan rendaman selama 1-2 hari hingga kertas menjadi lunak. Jangan lupa tambahkan garam secukupnya kedalam rendaman agar kertas tidak menjadi busuk. (3) Setelah kertas menjadi seperti bubur, letakkan bubur tersebut diatas kain dan peras bubur hingga tidak mengandung air. (4) Untuk membuat pasta kanji/lem kanji masukkan 150 gr tepung kanji + air hangat secukupnya, jangan terlalu encer. (5) Campurkan bubur kertas yang sudah tidak mengandung air dengan pasta kanji secukupnya. Aduklah adonan hingga menjadi rata. (6) Adonan bubur + kanji dituang kedalam cetakan yang telah dilapisi plastik sebelumnya. (7) Keringkan adonan dengan cara diangin-anginkan, jangan diletakkan dibawah terik matahari. (8) Setelah adonan kering (2-3 hari), keluarkan dari dalam cetakan dan letakkan diatas triplek. (9) Bentuklah salah satu sisi tortas menjadi anatomi kulit. Warnai tortas sesuai dengan gambar anatomi kulit. (10) Tortas anatomi kulit siap digunakan dalam pembelajaran sistem integument.

Dalam inovasi torso, TorTas memiliki beberapa keunggulan yaitu:

1) Harga alat serta bahan terjangkau harganya dan mudah ditemukan.

Total harga yang diperlukan untuk membeli bahan-bahan pembuatan TorTas adalah Rp 30.000,00 - Rp 50.000,00. Bahan dan alat tersebut juga mudah ditemukan di toko-toko alat tulis terdekat.

2) Ringan dan mudah dibawa.

TorTas terbuat dari kertas sehingga TorTas terasa ringan dan mudah dibawa. Hal ini tentunya menguntungkan bagi tenaga pendidik didaerah-daerah yang sulit diakses.

3) Ramah lingkungan

Pembuatan TorTas menggunakan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Sampah kertas diolah kembali menjadi barang yang berguna, TorTas. Pada pembuatan



TorTas tidak ditemukan limbah hasil produksi yang merugikan ataupun menambah sampah. Limbah hanya berupa sisa air rendaman kertas bekas yang dapat langsung dibuang ke tanah ataupun parit.

KESIMPULAN

TorTas (Torso Kertas) merupakan salah satu inovasi media pembelajaran Biologi (torso) pada materi sistem integument. TorTas dibuat untuk mengatasi keterbatasan torso didalam kelas dikarenakan harganya yang relatif mahal dan sulit untuk dijangkau oleh sekolah-sekolah yang berada didaerah terpencil. TorTas terbuat dari kertas bekas yang telah dijadikan bubur kertas, kemudian disusun sedemikian rupa untuk meniru tampilan dari integumen kulit. TorTas dirancang agar bisa dibuat sendiri oleh tenaga pendidik dengan menggunakan bahan-bahan yang terjangkau dan tersedia dilingkungannya. Dengan kehadiran Tortas diharapkan proses kegiatan belajar dan mengajar berlangsung menyenangkan dan berkualitas. Tortas juga diharapkan dapat menjadi solusi pengurangan sampah kertas di Indonesia. Keunggulan TorTas : (1). harga alat serta bahan TorTas terjangkau dan mudah didapatkan; (2). ringan dan mudah dibawa; dan (3). Ramah Lingkungan.

TorTas tidak hanya terbatas pada model sistem integumen saja. Hendaknya, pada masa yang akan datang TorTas dapat dikembangkan menjadi torso dengan model sistem organ lainnya misal; TorTas sistem peredaran darah (jantung), sistem pencernaan, dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Adair, J., 1996, *Effective Innovation, How to Stay Ahead of the Competition*. London: Pan Books.
- Asy'ari, Muslichach, 2006, *Penerapan Pendekatan Sains-Teknologi- Masyarakat*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- De Jong, J, Hartog, D.D., 2003, *Leadership as a determinant of innovative behaviour*. A Conceptual framework.
- Hamalik, O., 1986, *Media Pendidikan*, Bandung: Alumni
- <http://rkmsda.indonetwork.co.id/2990802/alat-peraga-model-torso-sd->



smpsma.htm tanggal 22 Maret 2015

<http://www.phyedumedia.com/2013/03/katalog-harga-jual-alat-peraga>

[biologi.html](#) diakses tanggal 22 Maret 2015

<http://www.republika.co.id/berita/gaya-hidup/hobi/13/06/18/mojuji-menarik-dan-serius-rakit-jantung-usus-paruparu-dari-kertas>

diakses tanggal 22 Maret 2015

Setyosari, P., Shikabuden, 2005, *Media Pembelajaran*, Malang: Elang Mas

Sudjana, Ahmad Rivai, 1991, *Media Pengajaran*, Bandung: Sinar baru.



EDUCATION BIOLOGY IN CONCEPT STRENGTHEN FAITH IN LIFE UNIVERSAL IN SOCIETY

Dewi Masytah

*Universitas Islam Sumatera Utara, Medan
Dewi masytahradit@gmail.com, komplek perumahan indah permai, blok A,
Lima Puluh Kota No.18, Kec. Lima Puluh, Kab. Batu Bara.*

ABSTRACT

Biology Education is the education of life in the process of changing the behavior of students in order to become adult human being able to live independently and as a member of society in the natural environment around where the individual is located. In the early development of culture, with the Education of Biology in Concept Strengthening the Faith on Universal Life in the Community. Human beings get education from the natural surroundings. One of the changes of learning paradigm is the orientation of learning which originally centered on the teacher (teacher centered) centered on the student centered. Through education, Towards a social life full of problems. With the existence of faith in the self, people try to rise in the face of all problems, in every change caused by the progress of Science and Technology. Growth and development depend on two interplaying elements, the talents that learners have since birth and the environment that affects until the talent grows and develops. All changes are intended to improve the quality of education, both in terms of process and educational outcomes, based on beliefs. With the quality of education through improvements and updates that are said to be relevant.

ABSTRAK

Pendidikan Biologi merupakan Pendidikan kehidupan pada proses mengubah tingkah laku anak didik agar menjadi manusia dewasa yang mampu hidup mandiri dan sebagai anggota masyarakat dalam lingkungan alam sekitar dimana individu itu berada. Pada perkembangan awal kebudayaan, dengan adanya Pendidikan Biologi Dalam Konsep Memperkokoh Keimanan Pada Kehidupan Universal Di dalam Bermasyarakat. manusia memperoleh pendidikan dari alam sekitarnya. Salah satu perubahan paradigma pembelajaran tersebut adalah orientasi pembelajaran yang semula berpusat pada guru (*teacher centered*) beralih berpusat pada murid (*student centered*). Melalui pendidikan, Menuju kehidupan bermasyarakat yang penuh dengan permasalahan. Dengan adanya keimanan pada diri, manusia berusaha bangkit dalam menghadapi semua masalah, disetiap perubahan yang diakibatkan oleh kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Pertumbuhan dan perkembangan bergantung pada dua unsur yang saling mempengaruhi, yakni bakat yang dimiliki peserta didik sejak lahir dan lingkungan yang mempengaruhi hingga bakat itu tumbuh dan berkembang. Semua perubahan tersebut dimaksud untuk memperbaiki mutu pendidikan, baik dari segi proses maupun hasil pendidikan, berdasarkan keyakinan. Dengan kualitas pendidikan melalui perbaikan-perbaikan dan pembaharuan yang dikatakan relevan.



PENDAHULUAN

Biologi adalah ilmu mengenai kehidupan. Istilah ini diambil dari bahasa Belanda "biologie", yang juga diturunkan dari gabungan kata bahasa Yunani, βίος, *bios* ("hidup") dan λόγος, *logos* ("lambang", "ilmu"). Pendidikan biologi tak terlepas dari pendidikan diri sendiri dan faktor lingkungan. dengan adanya keimanan maka terpancarlah cahaya yang di anugerahkan oleh Tuhan yang maha esa. Pendidikan Biologi Dalam Konsep Memperkokoh Keimanan Pada Kehidupan Universal Di dalam Bermasyarakat perlu adanya keikhlasan menjalankan ajaran-ajaran yang mulia dan berbudi luhur supaya jalan terbentang luas ke depan.

Tidak semua umat manusia memiliki iman, karena di dalam hati manusia ada ganjalan-ganjalan yang membuat manusia tersebut sering melakukan kesalahan-kesalahan terkadang tanpa disadari telah melakukan perbuatan tercela, sehingga bisikan setan pun muncul dari peredaran yang dapat menjerumuskan umat manusia, oleh karenanya perlu mawas diri dalam pengembangan ilmu yang ada pada diri kita supaya pahala ilmu yang disebarkan dapat mengalir menjadi amalan bagi kehidupan kita kelak amin..

METODE PENELITIAN

1. Konsep Tentang Keimanan

Ada Tiga Hal Pemicu Keimanan Seseorang

1.1 Pekerjaan

Pekerjaan merupakan suatu jalan yang dapat menghubungkan umat manusia berbuat benar dan berbuat salah, dengan semakin banyaknya tuntutan kebutuhan, baik kebutuhan lahiriyah maupun bathinya maka semakin besar pula pengaruh pemikiran dan usaha untuk memenuhi kebutuhan tersebut.

Agar kiranya perubahan dapat ditingkatkan kualitas yang lebih baik maka diperlukan suatu proses perubahan di dalam kehidupan untuk membangaun semangat bekerja yang giat dan dengan niat serta keikhlasan yang muncul sebagai sanubari kita sebagai manusia untuk meningkatkan mutu dan kualitas diri dalam belajar maka akan tercapai maksud dan tujuan hati menuju kedamaian dan kepuasan dengan jerih payah yang diraih.



KERJA (*DEFINISI*)

- Sesuatu yang dikeluarkan oleh seseorang sebagai profesi, sengaja dilakukan untuk mendapatkan penghasilan.
- Pengeluaran energi untuk kegiatan yang dibutuhkan oleh seseorang untuk mencapai tujuan tertentu

MANUSIA MEMANDANG KERJA

- Tanpa bekerja hidup akan terasa enak, pekerjaan yang tidak berarti membuat hidup tidak bergairah (*CAMUS*)
- Kerja sesuatu yang diinginkan oleh manusia.
- Manusia perlu bekerja & ingin bekerja dan pekerjaan yang berarti memberikan dampak fisik dan emosi (*HENDERSON*)

JENIS PEKERJA

- Workaholic: Orang yang kecanduan kerja
 - Sangat terikat pada pekerjaan
 - Tidak bisa berhenti bekerja
- Workshy: Orang yang malas bekerja
 - Tidak mau melakukan pekerjaan
 - Pekerjaan sesuatu yang menjijikan
- Work Tolerant: Orang yang bekerja sesedikit mungkin untuk mendapatkan hasil yang maksimum
 - Memandang pekerjaan sebagai sesuatu yang tidak disenangi tetapi harus dilakukan

(*BENNETH*)

- **Orientasi Ekonomi** (Instrumental): pekerja memandang pekerjaan dari sudut uang yang didapat
- **Orientasi Sosial** (Relasional): pekerjaan sebagai suatu lingkungan sosial yang didominasi oleh hubungan interpersonal/loyalitas personal
- **Orientasi Psikologis** (Personal): pekerja mengembangkan diri dan memenuhi kebutuhannya dari pekerjaan yang dilakukan

FAKTOR pengaruh tentang KERJA

- Pengaruh Situasional:
 - Hal yang kini dihadapi (dialami) oleh manusia



- Misal: usia, status, pekerjaan sekarang, penghasilan, dll.

● Pengalamana Masa Lalu:

- Segala macam yang pernah dialami oleh manusia dari dulu sampai sekarang

Misal: pekerjaan di masa yang lalu, riwayat pendidikan, latar belakang keluarga, dll.

1.2 Permasalahan

Semakin bertambahnya umur, maka permasalahan akan muncul .berasal dari lingkungan masyarakat dan lingkungan keluarga, sehingga dapat membuat manusia itu sering kali lupa akan kodratnya sebagai manusia ciptaan Tuhan yang maha esa dengan adanya permasalahan yang datang silih berganti, hati pun terselubungi dengan dosa karena iman sudah pudar darinya, maka timbullah gejala jiwa yang dapat mendorong emosi untuk melakukan tindakan criminal.

Dampak dari permasalahan ini akan mengakibatkan terjadinya bencana yang tidak di sangka-sangka. maka timbullah beban mental pada manusia yang bersangkutan sehingga terbentuklah hati yang membeku dengan perasaan yang mendalam yang mengakibatkan dendam. perlu disadari makna kehidupan sehingga manusia tersebut dapat memahami seluk beluk dari kehidupan yang dihadapinya dengan dilandasi keimanan dan ketakwaan terhadap Tuhan penguasa jagat semesta. Analisis kebijakan dimulai dengan pernyataan yang tegas dan jelas akan masalah yang akan di analisis.

SITUASI MASALAH DAN MASALAH SANG ANALIS

Membuat pilihan kebijakan seringkali dimulai dari memikirkan alternatif terkait dengan masalah, biasanya masalah ekonomi yang kita harapkan dapat mempermudah kita menajukan alternatif. Tapi sebagai seorang analis, kamu harus mendefinisi ulang masalah dan tidak hanya men-generalisasikannya. Buatlah masalah jadi lebih spesifik, lalu pikirkan alternatif jalan mengatasinya. Fikirkan pula untuk melihat kondisi dan kemungkinan mereka yang akan mendukung solusimu.

Masalah sosial cenderung melibatkan banyak pihak, dalam hal ini; harus jelas batasan intervensi dan hal yang mungkin mempengaruhi kebijakan.



Kemampuan memodifikasi situasi juga dibutuhkan, maksudnya, cobalah untuk menyatukan pendapat seseorang atau sekelompok orang

guna menciptakan solusi baru yang dapat diterima semua pihak. Ingatlah bahwa setiap keputusan mengandung konsekuensi yang tentunya lebih baik ditanggung bersama.

Contoh kasus untuk menjadikan masalah lebih spesifik adalah:

- Masyarakat dan struktur sosial masyarakat modern yang tak terorganisasi dengan baik (Masalah Secara Umum)
- Masalah Kejahatan dan penegakan keadilan (Masalah yang setingkat lebih spesifik / Kategori menengah)
- Meningkatnya angka kejahatan (Masalah yang lebih spesifik)

Selain itu, kita perlu pula menilai tujuan suatu organisasi jika dibandingkan dengan nilai yang lebih tinggi, misalnya dengan mengambil pola berfikir mereka yang dilayani oleh organisasi tersebut. Dalam kasus ini, cobalah pikirkan kepentingan Negara, dibanding memikirkan tujuan organisasi internasional nya saja.

Seorang pemain catur, tidak dapat memikirkan strategi pada setiap langkah permainan. Pemain yang lebih baik, dapat membaca sejumlah strategi yang mungkin akan diambil lawan saat melangkahkan bidak catur. Membuat pilihan kebijakan seringkali dimulai dari memikirkan alternatif terkait dengan masalah, biasanya masalah ekonomi yang kita harapkan dapat mempermudah kita mengajukan alternatif. Tapi sebagai seorang analis, kamu harus mendefinisikan ulang masalah dan tidak hanya menggeneralisasikannya. Buatlah masalah jadi lebih spesifik, lalu pikirkan alternatif jalan mengatasinya. Pikirkan pula untuk melihat kondisi dan kemungkinan mereka yang akan mendukung solusimu.

Disinilah perlunya "Pemindaian-Campur", seseorang dapat memiliki pandangan yang lebih luas pada saat tertentu dan disaat lain dapat bekerja dalam satu ketidakleluasaan yang sementara ditempuh sebagai kebenaran.

BAGAIMANA SITUASI MASALAH MUNCUL

Guna memahami definisi orang lain tentang masalah, kita harus memahami proses sosial secara umum yang membuat orang-orang menyadari situasi mereka. Jika kelompok pengambil kebijakan setuju bahwa ada masalah disini, seorang analis yang



memiliki akses ke kelompok ini; tidak perlu lagi meyakinkan mereka bahwa "ada masalah!", namun bisa langsung pada tahap penelitian alternatif kebijakan. Masalah sosial yang didefinisikan Robert K Merton sebagai "ketidaksesuaian yang signifikan dan tidak diinginkan" antara standar kebersamaan dan kondisi nyata. Atau dengan kata lain, "Sebuah situasi tak terduga yang tidak sejalan dengan tata nilai yang dianut sekelompok orang yang menyetujui bahwa perlu adanya tindakan untuk mengatasi situasi".

1.3 Pilihan

Pemicu diri sendiri adalah saya, anda kita dan mereka. Mana yang mestinya dipilih karena pilihan itu merupakan keinginan yang dimiliki sehingga pilihan tersebut tidak dituntaskan begitu saja. Pilihan juga merupakan pedoman ketentuan kebahagiaan. Terkadang pilihan itu tidak bisa dipilih. Karena semuanya bagus tapi terkadang kita harus memilih salah satunya, sehingga manusia merasa bimbang dan ragu dalam bersikap sesungguhnya manusia itu tidak akan pernah merasa puas dengan apa yang dimilikinya sekarang. Bahkan ia menginginkan yang lebih dari itu. Sehingga timbullah kesombongan diri untuk menguasai pilihan semuanya yaitu tahta, jabatan dan wanita perlu disyukuri apa adanya karena hidup adalah anugerah. Janganlah merebut yang bukan haknya dan saadailah bahwasanya semua yang ada di langit dan semua yang ada di bumi merupakan titipan Tuhan yang semestinya kita jalani dengan ketentuan- ketentuan yang berlaku kepada kita.

Definition: Illegal act is a matter of rational choice, which is made after weighing of the potential benefits and consequences of crime (Definisi: Tindakan ilegal adalah masalah pilihan rasional, yang dibuat setelah menimbang potensi manfaat dan konsekuensi kejahatan.

Kemunculan teori pilihan

- Kemunculan perspektif klasik
- Aplikasi perspektif klasik pada pengendalian sosial dan penghukuman
- James Q. Willson (1970) : "...Crime pays!"
- Kermunculan pandangan konservatif tentang pengendalian kejahatan melahirkan teori 'pilihan rasional'



Konsep ‘pilihan rasional’

- Penjahat melakukan evaluasi sebelum berbuat menyangkut:
 - Probabilita untuk ketahuan dan tertangkap
 - Seriusitas penghukuman yang mungkin dijatuhkan
 - Nilai potensial dari jaringan kejahatan yang ada
 - Kebutuhan jangka pendeknya terhadap hasil kejahatan
- Offence specific
- Penentunya adalah banyaknya informasi dan persepsi pelaku terhadap perbuatan jahat tertentu

HASIL DAN PEMBAHASAN

MENGGUNAKAN STATISTIK DALAM MENDEFINISIKAN MASALAH

Dalam mendefinisikan masalah, statistik dapat digunakan sebagai alat penting. Umumnya digunakan untuk membandingkan situasi nyata terjadi dalam satu kondisi yang diharapkan; namun harus digunakan secara seksama dalam mendefinisikan masalah sang analis.

MENDEFINISI ULANG PERMASALAHAN

Saat anda telah mendefinisi ulang masalah sang analis dan analisismu, lalu anda membuat rekomendasi, tidak jarang anda harus meyakinkan pihak lain bahwa rekomendasi anda lebih baik dari mereka, hal ini mungkin baik sebelum analisis anda komplit. Sebuah ketidak sesuaian antara tata nilai yang ada di masyarakat dengan kondisi nyata dilapangan tidak selalu membutuhkan tindakan. Kadang dalam mendefinisi ulang sebuah permasalahan, kita ada dalam posisi dapat mengecam situasi, institusi atau orang. Kita kadang dapat dukungan lebih dengan tindak pengecaman ini. Anda kadang dapat pula ”menata ulang” masalah sosial dengan melibatkan orang orang saat meramu informasi. Melibatkan anggota masyarakat dalam pengumpulan informasi, kadang justru membuat masalah baru tampak; meski awalnya tidak disadari bahwa masalah tersebut ada.

DEFINISI YANG MENJADI PILIHAN ANALIS

Analisis awam mungkin menanggapi makna pendefinisian ulang yang tadi kita bicarakan. Namun bila anda menggunakan bukti dan alasan sebagai upaya mengangkat masalah, hal ini akan memicu diskusi ditengah masyarakat; bahkan

tidak jarang menghasilkan hal yang lebih rasional. Definisi masalah awal seringkali berhubungan dengan sebab munculnya masalah. Pendefinisian ulang sang analis hendaknya jauh dari hal ini agar dapat menemukan kebijakan yang bisa sejalan dengan keadaan.

Realita kehidupan



Gambar 1. Pekerjaan



Gambar 2. Masalah



Gambar 3. Pilihan

KESIMPULAN

Analisis kebijakan dimulai dengan mendefinisikan masalah yang akan di analisis. Keputusan anda memilih definisi yang tepat adalah langkah awal yang



penting. Jika kamu terburu buru menerima pendapat seseorang atas masalah kamu mungkin sudah mengingkari alternatif dari sudut pandang mayoritas yang terlibat. Karenanya kami menyarankan untuk memisahkan antara situasi masalah dengan masalah versi analisis, penampakan masalah yang anda pilih.

Meskipun penting untuk memformulasi ulang masalah, anda harus memahami sudut pandang pihak lain terhadap masalah yang ada. Dalam mendefinisikan masalah, digunakan perbandingan situasi nyata yang terjadi dalam satu kondisi namun harus digunakan secara seksama dalam mendefinisikan masalah yang analisis. Pilihan kita Antara pandangan yang luas dan pandangan yang lebih sempit tergantung pada tingkat keyakinan yang kita miliki dalam kombinasi bagian bagian sistem secara keseluruhan. Juga bergantung pada kondisi lingkungan sekitarnya. Dalam Membuat pilihan kebijakan seringkali dimulai dari memikirkan alternatif terkait dengan masalah, biasanya masalah ekonomi yang kita harapkan dapat mempermudah kita menajukan alternatif. Tapi sebagai seorang analisis, kamu harus mendefinisi ulang masalah dan tidak hanya men-generalisasikannya. Buatlah masalah jadi lebih spesifik, lalu pikirkan alternatif jalan mengatasinya. Pikirkan pula untuk melihat kondisi dan kemungkinan mereka yang akan mendukung solusimu.

Dalam cara pandang yang sangat luas kita mungkin berfikir untuk mengganti struktur pengambil keputusan politis dibanding membuat keputusan sendiri "menata ulang" masalah sosial dengan melibatkan anggota masyarakat dalam pengumpulan informasi, kadang justru membuat masalah baru tampak; meski awalnya tidak disadari bahwa masalah tersebut ada.

Untuk memahami pandangan orang lain atas masalah, anda harus memahami secara umum akan bagaimana situasi saat masalah timbul Saat kamu telah memilih definisi masalah menurut anda, mungkin anda harus meyakinkan yang lain tentang betapa tepatnya pemikiran anda.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. 2004. *Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan (GBPP) Mata Pelajaran Biologi*. Depdikbud, Jakarta.



- Muhaimin, 2005, Membangun Kecerdasan Ekologis, Model Pendidikan Untuk Meningkatkan Kompetensi Ekologis
- Rahayu, M. Royyani, M, F. Dan Rugayah. 2009. Pengetahuan Lokal Tentang Lingkungan Studi Kasus Etnis Wawoni, Sulawesi Tenggara, *J.Tek. Ling.Vol.10 No.2* Mei 2009 ISSN, hal 129 – 139.
- Rahayuningsi,e, dan Dwiyanto, d. (2005) *Pembelajaran dilaboratorium*.Pusat Pengembangan Pendidikan UGM:Yogyakarta
- Ritohardoyo, S., 2006, *Ekologi Manusia.Bahan Ajar Progam Studi Ilmu Lingkungan*, Jakarta: Pustaka
- Rustam, A., 2005. Pengembangan kompetensi (Pengetahuan, Keterampilan Sikaf Dan Nilai) Melalui Kegiatan Pratikum Biologi. *Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung*.
- Trianto, 2010. *Model Pembelajaran Terpadu Dalam Teori Dan Praktek*. Jakarta : Pestasi Pustaka
- Veronika, A, K., 2008. Pengetahuan, Sikaf Dan Keperdulian Mahasiswa Paskasarjana Ilmu Lingkungan Terhadap Lingkungan Hidup Kota Jakarta. *J. Ektoton Vol.8, No.2* Hal.1-24, Oktober 2008. ISSN1412-3487



COMPARING KNOWLEDGE ABOUT MANGROVE ECOSYSTEM BETWEEN STUDENTS LIVING IN MANGROVE ECOTOURISM AND NON MANGROVE ECOTOURISM AREA IN SERDANGBEDAGAI, NORTHERN SUMATERA

Dian A. E. P. Sembiring¹, Ely Djulia², Syarifuddin³
Senior High School Sampoerna Academy Medan, Indonesia¹
dianarisandys@gmail.com
Graduated Program of Biology Education^{2,3}
Medan State University, Indonesia

ABSTRACT

This study aimed to compare the effect of ecotourism mangrove area and students gender on the knowledge of mangrove ecosystem. As much as eighty students from public junior high schools located in mangrove ecotourism area and another eighty students from mangrove area with no ecotourism program were randomly selected and surveyed in Serdangbedagai district, Northern Sumatra, Indonesia. Students were given 18 items of open knowledge test about mangrove ecosystem. The data were analyzed with t test and Two way Anova to compare students' knowledge between those two areas, assisted by SPSS v.21. Results showed that students' who are living in ecotourism mangrove area had higher knowledge score compared to students living in non mangrove ecotourism area. There is a significant effect of interaction between students' location and gender towards their mangrove ecosystem knowledge. In mangrove ecotourism area, female students knowledge were higher compared to male students. This study showed significant effects of mangrove ecotourism program on knowledge of residential students towards mangrove ecosystem. Mangrove ecotourism program helps to construct students knowledge about mangrove ecosystem and this result promotes alternative way to increase coastal students knowledge about their environment by accelerating learning program in the school with ecotourism program.

Key Words: *Knowledge, Mangrove Ecotourism, Mangrove Ecosystem.*

INTRODUCTION

Indonesia has about 3.2 million hectares of mangroves or nearly 21% of mangroves in the world with the number of species found about 75 species, but the recent data has indicated that a total ecosystems of mangrove in Indonesia within the last twenty years has reduced for the ecosystems of 1.1 hectares or about 75% due to some conversions (Onrizal, 2010 and Mangrove National Working Group, 2013). Reduction of mangrove area lowers the mangrove role for the environment. Balance environmental quality becomes compromised. Various pollutants cannot be neutralized so that environmental degradation in coastal areas being increased. Mangrove forest areas were also subjected to on the exploitation of natural resources and conversion of land into aquaculture area, residential, and industrial (Waryono, 2000).

Various rehabilitation and restoration of mangrove area has been done to maintain the sustainability of mangroves. Community involvement is necessary to



maintain, manage, and conserve mangrove forests in order to the function of mangrove forests can be fully utilized. Public awareness of the mangrove environment relies heavily on the community knowledge about the mangrove forest. Knowledge of communities in mangrove forest areas associated with an understanding of the types of plants in the mangrove forest, mangrove forest benefits for the environment as well as knowledge about the conservation efforts to preserve the mangrove forests. Such knowledge can be owned by various layers of community, ranging from children to adults.

The process of intensive interaction of coastal community with mangrove environment as part of their life gave rise to numerous patterns that regulate their interaction with the environment where they live. Local knowledge of mangrove management comprises knowledges, beliefs and management practices passed down from generation to generation, adapted from external sources, or derived from experience. Local knowledge is also strengthening the ability of the community to use their knowledge in managing their resources (Chottong et. al., 2009). Local knowledge possessed by coastal communities can be applied to a form of environmental management combined with tourism as ecotourism. Ecotourism as a well-managed coastal area can create the conditions necessary to support the process of conservation through productive planning and comprehensive management. Ecotourism interests can also convince local people that their resources are as, if not more, valuable when intact than when extracted from the ecosystem.

Ross and Wall (1999) outline five fundamental functions of ecotourism; namely: (i) protection of natural areas; (ii) education; (iii) generation of money; (iv) quality tourism; and (v) local participation. Ecotourism supports education of local community and enhancing local attitude to conserve their ecosystem. As mentioned that ecotourism is nature based, environmentally educated, sustainably managed and conservation supporting, the existence can increase local community understanding and attitude about their environment in order to support conservation function.

Sei Nagalawan village as known as Kampung Nipah located in Serdangbedagai district, Northern Sumatra, Indonesia has been declared as an



integrated local-based mangrove ecotourism. Ecotourism is managed by the local communities rely on mangrove forest tourism and processing of products derived from mangrove forests. All these activities run by local people making local communities have a good knowledge about how to utilize and maintain the sustainability of mangrove forest. Along with the conservation and rehabilitation of mangrove forests, the community then manage the area as a tourist attraction by the name of Kampoeng Nipah Ecotourism Mangrove.

Environmental knowledge of students showed the level of interest to issues in real life environments (Amyx, DeJong, Lin, Chakraborty, & Wiener, 1994). Environmental knowledge is also related to a care and understanding related to natural environments, and stimulate responsibility for environmental protection of people to be stronger (Huang and Shih, 2009). In this study, mangrove environment is to be the focused issue. Various aspects of knowledge regarding mangrove forest ecosystem and how to maintain its sustainability has been known by local people. Students who reside in the area of mangrove forest ecotourism being one of the components of the community which undertook interaction with mangrove forests. Students gain more profits as they acquire knowledge of mangrove ecosystems from the school and also from the interaction of everyday life in the region. As the younger generation, the students play an important role to continue the mangrove ecosystem conservation.

RESEARCH METHOD

As much as 18 fill in the blank (open-ended) knowledge test questions and 20 item questionnaire were administered to 160 secondary students from public school in coastal area in Serdangbedagai district, Northern Sumatra from in August to November 2016. Opend-ended questions of knowledge were used to identify the specific knowledge of students about biotas name existing in mangrove, the practical utilization of mangrove and the way to conserve mangrove. This approach used to get richer responses and more specific knowledge (Altinay & Paraskevas, 2008, Whitmarsh, 2009). The test consists of 3 category such as knowledge of mangrove biotas, utilization and conservation.



Attitude questionnaire was using modified Likert scales consists only 4 option with no medium option to avoid neutral answer. The questionnaire about the attitude towards mangrove ecosystem were administered right after distributing knowledge test. The students was allowed to bring the questionnaire to home and returned it to the next meeting. Interview was conducted to students with high, medium and low level of knowledge score in order to reach explanatory factors to support the result of the test. The manager of ecotourism mangrove and students' parents were also interviewed. The quantitative data were analyzed with Parametric t test and Two way Anova to compare students' knowledge and attitude between those two areas, assisted by SPSS v.21. Analysis of qualitative data were performed by interpretation and triangulation conducted by researchers.

RESULTS

Students' Knowledge about Mangrove Ecosystem

t test at the level of significance $\alpha=0.05$ and $\alpha=0.01$ revealed that there was a significant difference on students' knowledge between the two samples. Students' living in ecotourism mangrove area have higher knowledge score about mangrove ecosystem compared to students living in non ecotourism mangrove area in general ($t= 5.866$; $P= 0.00$). Consistent result was shown for all knowledge categories (mangrove biotas, utilization and conservation).

Tabel 1. Students' Knowledge Mean Score

No	Indicator	Students Knowledge Scores		Significance Level
		Mangrove Ecotourism	Non Mangrove Ecotourism	
1	Biota of Mangrove Ecosystem	47.06 ± 17.32	38.26 ± 13.63	0,001**
2	Utilization of Mangrove Ecosystem	39.37 ± 29.21	16.60 ± 13.38	0,000**
3	Conservation of Mangrove	32.08 ± 14.86	19.44 ± 14.89	0,000**
	Total Knowledge	40.22 ± 15.93	26.65 ± 10.54	0,000**

** The mean difference is significant at the 0.05 and 0.01 level

The computed data of #1, #2 and the total were transformed into Log10



Students' Knowledge about Mangrove Ecosystem and Gender

A statistical Two Way Anova with interaction was performed to compare the effect of gender and school locations to students' knowledge. There was significant difference among students gender from both locations ($F= 29.419$; $P= 0.00$), where female students living in ecotourism mangrove area ($48,36 \pm 13,14$) have higher score compared to male student ($32,04 \pm 14,33$) but male students living in non ecotourism mangrove area ($28,72 \pm 10,09$) have similar score with female students ($24,45 \pm 10,67$). There was a significant effect of interaction between students location and gender towards their mangrove ecosystem knowledge ($F = 28.558$; $P = 0,00$).

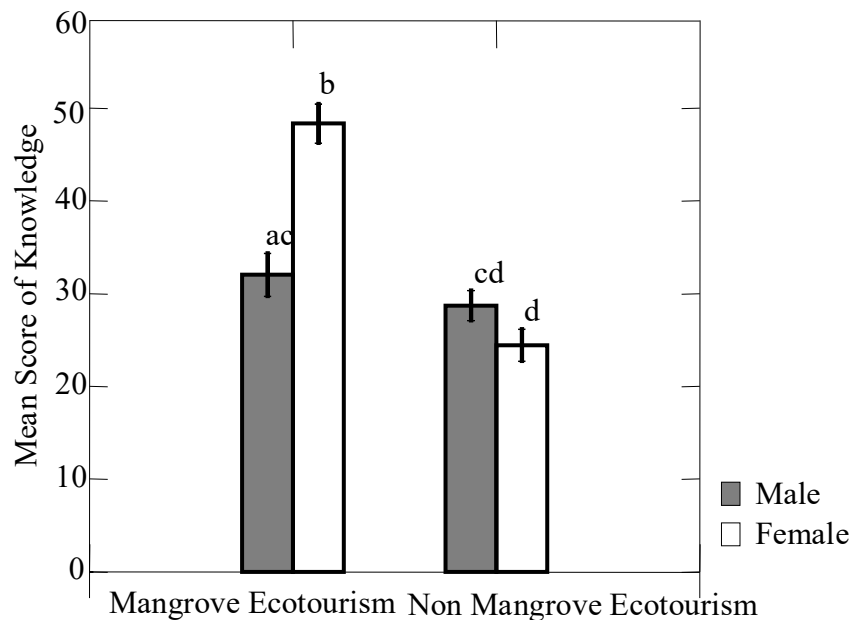


Figure 1. Difference in Mean score of Student Knowledge about Mangrove Ecosystem based on Gender that live in Mangrove Ecotourism and Non Mangrove Ecotourism Area ($F= 29.419$; $P= 0.00$).

DISCUSSION

Students' Knowledge about Mangrove Ecosystem

Students living in the area of ecotourism mangrove scored higher knowledge compared to students living in the area of non ecotourism mangrova. The presence of mangrove ecotourism had a significant impact on students' knowledge about mangrove ecosystems. Students in ecotourism mangrove area reached average score of 2,28 in item about plant species found in mangrove forest.



Students were able to answer more than 3 plants species which found in mangrove forest i.e. *Rhizophora apiculata*, *Sonneratia alba*, *Xylocarpus sp.*, *Achantus ilicifolius*, *Excocaria agallocha*, etc. The students wrote the local name of those plants in the answer sheets. In the other hand, students in non mangrove ecotourism area only gained average score of 1,75 which means that students were able to answer only 1 or 2 plants species. The common plants species that students in non mangrove ecotourism area mentioned were *Rhizophora apiculata* and *Nypa fruticans*. The result indicates that students living in ecotourism mangrove area had better knowledge about mangrove ecosystems compared to students living in non ecotourism mangrove area. Basic knowledge about the mangrove ecosystem, like plants name, fish' name, crabs' name etc., was low among the students living in non ecotourism mangrove area. The presence of ecotourism in mangrove increases the students interaction with mangrove ecosystems. These situation leads better students knowledge about biotas, uses and conservation about mangrove ecosystem.

Paisley et al (2008) connoted to the idea that activities roomates include contact with the natural and social environments were highly ranked as beneficial. The activities of students who live around mangrove ecotourism become more frequent in the mangrove forest areas and become more aware of the various components and benefits of the mangrove forest. Conservation activities undertaken by the management of mangrove ecotourism resulting in raising awareness of students. While students at non mangrove ecotourism site may still perform the activities surrounding the mangrove area, but do not have the motivation to understand the benefits and to identify the components of the mangrove forest.

Beaumont explained that experiences in the natural environment associated with learning about natural processes are said to be the stimulus for developing a rapport with nature and a desire to protect and care for it (Beaumont, 2001). Beyond this initial bond, outdoor experiences done through ecotourism can often showcase the degradation that human populations are responsible for, but also the change that conservation efforts can have on damaged land. Powell (2008) concluded that preliminary evidence which the type of ecotourism experience was capable of



increasing tourists' philanthropic support of conservation as well as positively influencing their knowledge and attitudes towards protected areas and general environmental behavioral intentions.

Students' Knowledge about Mangrove Ecosystem per Indicator

In the category of knowledge about biota of mangrove ecosystem, students living in ecotourism mangrove area obtained higher scores compared to students living in non ecotourism mangrove area. Knowledge about mangrove ecosystem biotas as measured in this study are the types of plant, fish, crab, bird and snake found in mangrove forest. Students living in the area of ecotourism mangrove know more about those biotas from the information provided by the manager and organizers of ecotourism mangrove. Some of the knowledge is also coupled with their daily life. So the students are familiar with and understand about the biota types in mangrove ecosystem because they already knew its benefits. Students living in the area of non ecotourism mangrove reached a lower score about mangrove ecosystem biotas because they realize less benefits of mangrove ecosystems. With the absence of ecotourism mangrove, students do not oftenly interact with mangrove ecosystem. They also get less information about its benefits. They are not interested in knowing the existing biotas in the mangrove ecosystem.

For example, students living in mangrove ecotourism area gained average score 1,95 which means they identified more than 2 species of fish that found in mangrove ecosystem, while students living in non mangrove ecotourism area gained average score 1,11 which means they mentioned less than 2 species of fish. The answer of students in mangrove ecotourism area were varying such as *Periophthalmodon sp.*, *Mystus nigriceps*, *Cromileptes sp.*, *Eleutheronema tetradactylum*, *Sembilang*, *Belanak*, etc. Students living in ecotourism mangrove know more birds compared to students in non mangrove ecotourism area. Students living in mangrove ecotourism identified bird species like storks, swallows, eagles, white storks, *berunak*, *pikakah* etc., while students in non mangrove ecotourism area only mentioned storks, eagles, and swallows. About 5 species of snake species that exist in mangrove ecosystem were identified by students living in mangrove ecotourism area such as sea snakes, cobra snakes, land snakes, water snakes, and



selimpat snakes, while students in non mangrove ecotourism only mentioned sea snakes and water snakes.

It was found 2 types of mangrove crabs by students living in mangrove ecotourism area such as *Scylla serrata* and stone crabs (*Scylla* sp.), while students living in non mangrove area only found *Scylla serrata* and the wrong species of crabs i.e. sea crabs (*Portunus pelagicus*). Students living in non mangrove ecotourism area could not differentiate between mangrove crabs and sea crabs. The condition of less mangrove forest in their location is the main reason why they never see crabs in mangrove forest.

Beaumont (2001) explained the experiential form of environmental education provided by ecotourism is deemed more efficient in altering attitudes than classroom learning methods. Beaumont also stated that enjoyable experiences in the natural environment associated with learning about natural processes are said to be the stimulus for developing a rapport with nature and a desire to protect and care for it.

Students' knowledge about mangrove ecosystem utilization in ecotourism mangrove area were significantly higher than the students' living in non ecotourism mangrove area. Students living in ecotourism mangrove area have been taught about the process making that products. Training of mangrove food production was conducted in ecotourism mangrove area, especially for women. The products then sold to the visitors of the ecotourism mangrove area. The profits from the products then shared among the members of organization. While the mangrove food production does not conduct in non ecotourism mangrove area. The students living in non ecotourism mangrove area had never seen and do not know how to conduct the mangrove food production.

Students living in ecotourism mangrove area scored good result in knowledge about the advantages of mangrove for environment. They mentioned mangrove advantages as nursery ground for fishes and shrimps, and as habitat for mangrove crabs. Those advantages of mangrove were informed to every visitor. While students living in non mangrove ecotourism area mentioned only the advantages of mangrove as habitat of small fishes. Students in non mangrove area



confirmed that they received less information about mangrove. The only source of information is their parents.

Students' knowledge in the area of ecotourism mangrove for category the conservation of mangrove ecosystem was higher compared to students' living in non ecotourism mangrove area. Mangrove ecotourism has an impact on students' knowledge about various conservation activities which conducted in the area. Students involved in the activities and know its benefits. The conservation activities in ecotourism mangrove area are cultivating mangrove seeds, maintaining the stability growth of mangrove seeds, promoting prohibition in destructing mangrove, and stoping female crab exploitation to maintain crab' stability. While students living in the area of non ecotourism mangrove has lack knowledge about mangrove ecosystems conservation activities because they do not conduct the conservation activities. Students do not understand the purpose of mangrove conservation activities.

Fieldtrip study to mangrove area is not conducted in non ecotourism mangrove area because of the absence of ecotourism in their area, as confirmed by the biology teacher. Hill (2007) stated that ecotourists do in fact want to gain knowledge during their ecotourism experience. It demonstrated that knowledge, at least in the short term, can be gained and for the most part ecotourists want some form of environmental education during the experience. The result of this study showed the presence of ecotourism mangrove program provides a basis for future environmental fieldtrip study to students in order to enhance their environmental knowledge. The program is also promising knowledgeable flows to visitors to maintain environmental stability, in this case, mangrove ecosystem.

Students' Knowledge about Mangrove Ecosystem in General based on Gender

Interaction between gender and school location significantly effected students' knowledge, female students living in mangrove ecotourism area have higher knowledge about mangrove ecosystem compared to male students' living in the area, and also higher compared to female students' living in non mangrove ecotourism area. While male students living in mangrove ecotourism area have similar knowledge score compared to male students living in non mangrove ecotourism area.



Generally, female students' knowledge about mangrove ecosystem were significantly higher than the male students' knowledge in mangrove ecotourism area. While, male students' knowledge about mangrove ecosystem were significantly higher than the female students' knowledge in non mangrove ecotourism area. In ecotourism mangrove area, based on observation, male students have more activity to catch crabs, shells and fishes to get economic advantages while female students collect shells and mangrove plants parts for food producing. The female students also interested in cultivation activities. Female students showed more interest in knowing mangrove plants name compared to male students. Female students were also involved in cooking process of fish and crabs for their daily consumption and this situation leads them know the name of fishes and crabs. In the area of non ecotourism, knowledge of male students tend to be higher compared with female students in all category of knowledge. Male students have more interaction with mangrove ecosystems through catching crabs, and fishing in the area of mangrove. While female students are less interested to the activities. The absence of mangrove ecotourism in the area causing the girls were not involved in activities that could increase their knowledge of the mangrove ecosystem.

The differentiation of knowledge along gender lines reinforces the need for gender awareness in development and policy interventions regarding natural resource management and conservation. Male cannot voice the knowledge of female, and neither boys nor girls alone can fully represent the knowledge of their community. Together, boys and girls form a knowledge system specific to local conditions and priorities (Grenier 1998). The implication of this results on the effects of gender on mangrove ecosystem knowledge is the need to disaggregate ecological information to highlight any differences between boy's and girl's knowledge to avoid undue generalization which may lead to wrong conclusions.

CONCLUSION

Students living in ecotourism mangrove area had higher knowledge compared to students living in non ecotourism mangrove area. Ecotourism mangrove was giving positive impact on students' knowledge in all three indicators



such as biotas, utilization and conservation of mangrove. There is a significant effect of interaction between students location and gender towards their mangrove ecosystem knowledge, where female students living in ecotourism mangrove area have higher level of knowledge compared to male students but male students showed similar knowledge with female students in non ecotourism mangrove area. With the presence of ecotourism program, female students showed dominant knowledge in all three indicators. While, male students showed dominance in knowledge with the absence of the program.

It is suggested that necessary to hold educational activities about the mangrove ecosystem of the students in the coastal area through cooperation based educational tour with the manager of the mangrove eco-tourism to increase knowledge and awareness about conservation of mangrove ecosystems. This study found that ecotourism mangrove program provides education-based information, facilitating interaction between visitors with ecosystem, recreation-based learning, an effective way to maintain mangrove conserved, and also provides financial benefits from mangrove-based food production. It implies the importance to develop mangrove ecotourism program in coastal area to conserve mangrove ecosystem and influence students knowledge and attitude towards mangrove ecosystem.

This study also showed that the availability of ecotourism mangrove program significantly effects students knowledge about mangrove ecosystem. For practical implication, it would be very good if biology teachers in coastal area implementing learning about mangrove ecosystem by adapting teaching materials to provide contextual examples in accordance with the concept that runs in ecotourism mangrove. It is also suggested to do environmental fieldtrip study to ecotourism mangrove area to enhance student knowledge and awareness towards mangrove ecosystem sustainability. Theoretically, mangrove ecosystem-based educational environment that is implemented nonformally in ecotourism can increase students' knowledge about the conservation towards mangrove ecosystems.



REFERENCES

- Altinay, L. & Paraskevas, A., 2008, *Planning research in hospitality and tourism*, Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Amyx, D.A., DeJong, P.F., Lin, X.L., Chakraborty, G., & Wiener, J.L., 1994, Influencers of purchase intentions for ecologically safe products: An exploratory study. In C.W. Park & D.L. Smith (Eds.), *AMA winter educators' conference proceedings* (pp. 341_347). Chicago, IL: American Marketing Association.
- Beaumont, Narelle, 2001, "Ecotourism and the Conservation Ethic." *Journal of Sustainable Tourism* 9: 317-38.
- Chottong, B., Noipa, W., Tanawat, T. and Boonplod, P., 2009, *Local Knowledge for Mangrove Management in Thailand*. Publication of Thailand Environmental Institute.
- Grenier, L., 1998, *Working with Indigenous Knowledge: a guide for researchers*. International Development Research Centre. Ottawa.
- Hill, Jennifer, Wendy Woodland, and Georgie Gough, 2007, "Can Visitor Satisfaction and Knowledge About Tropical Rainforests be Enhanced Through Biodiversity Interpretation, and Does this Promote a Positive Attitude Towards Ecosystem Conservation." *Journal of Ecotourism* 6: 75-85.
- Huang, P.S., & Shih, L.H., 2009, Effective environmental management through environmental knowledge management. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 6(1), 35_50.
- Mangrove National Working Group, 2013, *National Strategy Mangrove Area Preserving Indonesia : Strategy and Program*.
- Paisley, K., Furman, N., Sibthorp, J. & Gookin, J., 2008, Student learning in outdoor education: A case study from the National Outdoor Leadership School. *Journal of Experiential Education*, 30(3), 201-222. Published, 01/2007.
- Powell, Robert B., and Sam H. Ham., 2008, "Can Ecotourism Interpretation Really Lead to Pro- Conservation Knowledge, Attitudes, and Behavior? Evidence from the Galapagos Islands." *Journal of Sustainable Tourism* 16: 467-89.



Waryono T., 2000, *Keanekaragaman hayati dan konservasi ekosistem mangrove*.

Makalah Disampaikan Pada Diskusi Panel Biologi Konservasi FMIPA-UI

Tahun 2000. Depok.

Whitmarsh, L., 2009, What's in a name? Commonalities and differences in public understanding of "climate change" and "global warming". *Public Understanding of Science*, 18, 401–420.



**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) DAN
PROJECT BASED LEARNING (PjBL) TERHADAP HASIL
BELAJAR BIOLOGI PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN SISWA SMA NEGERI 2
KOTA TEBING TINGGI**

Eka Prihatini¹, Fauziyah Harahap², Mufti Sudibyo³

*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas¹
Negeri Medan, Sumatera Utara, Indonesia*

*Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan^{2,3}
E-mail: echapinky21@yahoo.co.id*

ABSTRACT

This research was aimed to determine: the effect of model problem based learning (PBL), project based learning (PjBL) and conventional learning to: biology learning outcomes of students in the matter of environmental pollution in SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi. A quasi-experiment research used pretest-posttest control group design. Samples were selected using random cluster sampling technique and divided into experiment and control classes. The tenth class of sains-2 was applied with conventional learning (control), the tenth class of sains-3 was applied with problem based learning (PBL), and the tenth class of sains-4 was applied with project based learning (PjBL). Data were analyzed using Analysis Covarian (anacova) at the level of significance $\alpha = 0.05$ and followed by Tukey's test with SPSS ver 21.0. The results showed that: There was an effect of learning model to biology learning outcomes ($P = 0,025$). Biology learning outcomes that learned with problem based learning ($81,46 \pm 6,59$) was higher than the project based learning ($81,43 \pm 10,14$) and conventional learning ($65,43 \pm 7,10$). Based on the results showed that problem based learning (PBL) is better than project based learning (PjBL) and conventional learning.

Key Words: *Problem Based Learning (PBL), Project Based Learning (PjBL), Conventional Learning, Biology Learning Outcomes.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model problem based learning (PBL) dan model project based learning (PjBL) terhadap: hasil belajar biologi pada materi pencemaran lingkungan siswa SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi. Penelitian kuasi eksperimen ini menggunakan desain penelitian pretest-posttest control group design. Sampel dipilih menggunakan teknik cluster random sampling dan ditetapkan menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas X IPA-2 dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional (kontrol), kelas X IPA-3 dibelajarkan dengan menggunakan model problem based learning (PBL), X IPA-4 dibelajarkan dengan menggunakan model project based learning (PjBL). Teknik analisis data menggunakan Analisis Kovariat (ANAKOVA) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ dan dilanjutkan uji Tukey's dengan bantuan SPSS ver 21.0. Hasil penelitian menunjukkan: Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap hasil belajar biologi ($P = 0,025$). Hasil belajar biologi siswa yang dibelajarkan dengan model problem based learning ($81,46 \pm 6,59$) tidak berbeda dengan model project based learning ($81,43 \pm 10,14$) tetapi berbeda dari model pembelajaran konvensional ($65,43 \pm 7,10$). Berdasarkan hasil ini menunjukkan bahwa model problem based learning (PBL) dan model project based learning (PjBL) lebih baik dari model pembelajaran konvensional. Model problem based learning (PBL) dan model project based learning (PjBL) dapat meningkatkan hasil belajar biologi.

Kata Kunci: **Model Problem Based Learning (PBL), Model Project Based Learning (PjBL), Model Pembelajaran Konvensional, Hasil Belajar Biologi.**



PENDAHULUAN

Pendidikan berperan penting dalam membentuk karakter, mental serta potensi yang dimiliki oleh siswa. Melalui pendidikan diharapkan bangsa ini dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin berkembang.

Untuk menciptakan sumber daya manusia yang unggul dan mampu bersaing dalam menghadapi era globalisasi maka diperlukan pendidikan yang berkualitas yang dapat diciptakan melalui pembelajaran bermutu yang mampu mengembangkan potensi yang dimiliki siswa.

Pembelajaran biologi merupakan salah satu sektor penting dalam menghasilkan sumber daya manusia yang kompetitif dan memiliki daya saing. Dalam pembelajaran sains dalam hal ini biologi di sekolah hendaknya tidak berorientasi semata-mata untuk mempersiapkan siswa untuk melanjutkan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi, melainkan menyiapkan siswa untuk (1) mampu memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari dengan menggunakan konsep-konsep sains yang telah mereka pelajari; (2) mampu mengambil keputusan yang tepat dengan menggunakan konsep-konsep ilmiah; dan (3) mempunyai sikap ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapi sehingga memungkinkan mereka untuk berpikir dan bertindak secara ilmiah (Wahyudi, 2002).

Salah satu materi pelajaran biologi yang berkaitan dengan dunia nyata dan dekat dengan kehidupan sehari-hari adalah pencemaran lingkungan. Pembelajaran biologi dapat dilakukan dengan pendekatan teori konstruktivisme. Siswa dapat membangun dan mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar yang dilakukannya. Para siswa membutuhkan cara belajar aktif yang memungkinkan mereka mendapatkan pengetahuan berdasarkan kegiatan yang mereka lakukan sendiri (Suryosubroto, 2002).

Dari hasil wawancara beberapa guru biologi di Kota Tebingtinggi, mengatakan bahwa dalam proses pembelajaran guru lebih sering menggunakan model pembelajaran konvensional sehingga proses belajar mengajar didominasi oleh guru dan siswanya kurang aktif dan cenderung mendengarkan semua informasi



dari guru sebagai satu-satunya sumber belajar, hal ini mengakibatkan minimnya umpan balik dari siswa terhadap materi pelajaran yang dijelaskan oleh guru.

Berdasarkan hasil wawancara beberapa guru biologi di Kota Tebingtinggi, maka peneliti juga mengobservasi dan menemukan hal yang sama terjadi di SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi. Proses pembelajaran biologi masih menghadapi beberapa permasalahan, khususnya pada materi pencemaran lingkungan. Siswa tidak aktif dalam pembelajaran, siswa hanya mendengarkan penjelasan dan mencatat materi pelajaran yang disampaikan guru.

Hasil observasi di atas dikuatkan dengan rata-rata nilai ujian nasional (UN) biologi siswa SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi dua tahun terakhir sebagai berikut: tahun pelajaran 2012/2013 menunjukkan bahwa rata-rata nilai UN biologi sebesar $8,65 \pm 0,56$ dan pada tahun pelajaran 2013/2014 menunjukkan bahwa rata-rata nilai UN biologi sebesar $7,91 \pm 1,08$.

Dari hasil ini dapat dilihat bahwa hasil belajar biologi siswa SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi kecenderungan mengalami penurunan. Hasil belajar yang dimaksud merupakan hasil belajar pada ranah kognitif. Kecenderungan penurunan nilai hasil belajar siswa SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi sesuai dengan hasil observasi yang peneliti lakukan yaitu penggunaan model pembelajaran yang kurang bervariasi dan lebih dominan menggunakan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hal tersebut maka penting dilakukan penelitian yang mengimplementasikan model pembelajaran yang sesuai dengan pembelajaran biologi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari sebagai solusi untuk mengatasi masalah pembelajaran. Salah satu alternatif solusi adalah dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dan *project based learning* (PjBL).

Pembelajaran dengan model *problem based learning* (PBL) adalah suatu pendekatan pembelajaran dengan model yang menerapkan proses belajar mengajar berorientasi pada masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Sejalan dengan ungkapan Cinar (dalam Sembiring: 2014), pembelajaran yang berpusat pada siswa mampu membangkitkan diskusi, dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan hasil belajar dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah. Bangun



(2012), mengungkapkan bahwa penggunaan *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar biologi dibandingkan dengan pembelajaran tradisional.

Seperti halnya dengan model *problem based learning* (PBL), pembelajaran dengan model *project based learning* (PjBL) berorientasi pada suatu proyek untuk menghasilkan sebuah produk. Mahanal dkk (2009), menyatakan bahwa ada pengaruh pembelajaran PjBL terhadap peningkatan sikap dan hasil belajar pada materi ekosistem siswa SMA Negeri 2 Malang. Rahmawati (2014), menunjukkan bahwa terjadi peningkatan pengetahuan siswa artinya perilaku siswa mengalami peningkatan yang cukup dengan menerapkan strategi *project based learning* (PjBL) berbantuan modul pengelolaan sampah berbasis 6M.

Bertolak dari latar belakang di atas, maka perlu diteliti penggunaan kedua model pembelajaran tersebut pada materi pencemaran lingkungan dengan menggunakan permasalahan-permasalahan kontekstual dalam kehidupan sehari-hari siswa agar siswa lebih aktif dan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi yang berlokasi di jalan K.L. Yos Sudarso km. 5 Kota Tebingtinggi, pada kelas X semester genap Tahun Pelajaran 2014/2015. Penelitian ini dilakukan mulai bulan Pebruari sampai bulan Mei 2015.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X IPA SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi semester genap Tahun Pelajaran 2014/2015, yang berjumlah 253 orang yang tersebar dalam 6 kelas yaitu kelas X IPA-1 berjumlah 44 siswa, X IPA-2 berjumlah 44 siswa, X IPA-3 berjumlah 41 siswa, X IPA-4 berjumlah 40 siswa, X IPA-5 berjumlah 42 siswa dan X IPA-6 berjumlah 42 siswa. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan cara *cluster random sampling* (sampel acak berkelompok). Hasil pemilihan sampel menetapkan tiga kelas yaitu kelas X IPA-2, kelas X IPA-3 dan kelas X IPA-4. Selanjutnya ditentukan kelas X IPA-2 dengan siswa sebanyak 44 orang sebagai kelompok kontrol yang menerapkan model pembelajaran konvensional, kelas X IPA-3 dengan siswa sebanyak 41 orang sebagai kelompok eksperimen yang menerapkan model *problem based learning*



(PBL) dan kelas X IPA-4 dengan siswa sebanyak 40 orang sebagai kelompok eksperimen yang menerapkan model *project based learning* (PjBL).

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain penelitian menggunakan *Pretest-Posttest Control Group Design*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes yang mengukur hasil belajar biologi. Tes ini dilakukan dua kali yaitu sebelum pemberian perlakuan yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa (*pretest*) dan sesudah pemberian perlakuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah adanya perlakuan (*posttest*). Instrumen yang digunakan untuk mengukur hasil belajar biologi adalah tes uraian (*essay test*) yang digunakan meliputi tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) yang terdiri dari 6 soal uraian.

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis secara bertahap hipotesis diuji dengan menggunakan rumus analisis kovarian (anacova) pada taraf signifikansi $\alpha = 0.05$. H_a (terdapat pengaruh) diterima apabila nilai signifikansi < 0.05 dan sebaliknya. Apabila hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh, maka analisis dilanjutkan dengan uji Tukey. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan program SPSS *ver* 21.0.

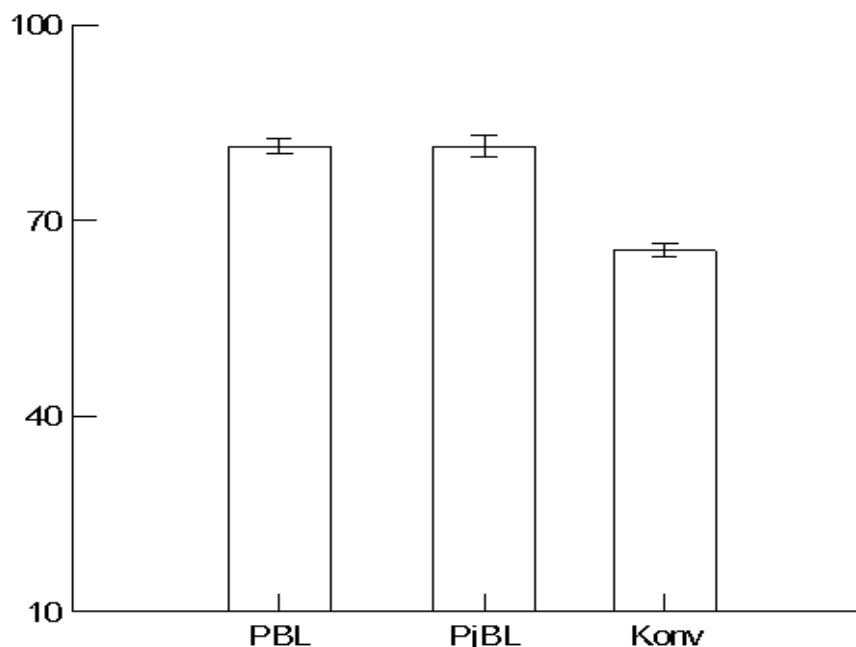
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis kovarian (anacova) memperlihatkan bahwa model pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar siswa dengan nilai ($F = 5,137; P = 0,025$). Berdasarkan pengujian hipotesis, maka H_a yang menyatakan terdapat pengaruh model *problem based learning* (PBL), model *project based learning* (PjBL) dan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar biologi pada materi pencemaran lingkungan siswa kelas X SMA Negeri 2 kota Tebingtinggi diterima dan H_0 ditolak. Hasil uji *Tukey's* menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* (PBL) $\bar{X} \pm SD$ $81,46 \pm 6,59$ lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model *project based learning* (PjBL) $\bar{X} \pm SD$ $81,43 \pm 10,14$. Hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* (PBL) dan model *project based learning*



(PjBL) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional $\bar{X} \pm SD 65,43 \pm 7,10$ (Gambar 1).



Gambar 1. Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi

Berdasarkan indikator soal, maka hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL), model *project based learning* (PjBL) dan model pembelajaran konvensional menunjukkan bahwa rata-rata siswa yang menjawab indikator soal pertama $\bar{X} \pm SD 3,59 \pm 0,50$ untuk model *problem based learning* (PBL); $\bar{X} \pm SD 3,50 \pm 0,72$ untuk model *project based learning* (PjBL); dan $\bar{X} \pm SD 2,95 \pm 0,75$ untuk model pembelajaran konvensional; soal kedua $\bar{X} \pm SD 3,54 \pm 0,50$ untuk model *problem based learning* (PBL); $\bar{X} \pm SD 3,53 \pm 0,55$ untuk model *project based learning* (PjBL); dan $\bar{X} \pm SD 2,80 \pm 0,41$ untuk model pembelajaran konvensional; soal ketiga $\bar{X} \pm SD 3,49 \pm 0,51$ untuk model *problem based learning* (PBL); $\bar{X} \pm SD 2,95 \pm 0,55$ untuk model *project based learning* (PjBL); dan $\bar{X} \pm SD 2,91 \pm 0,64$ untuk model pembelajaran konvensional; soal keempat $\bar{X} \pm SD 3,32 \pm 0,47$ untuk model *problem based learning* (PBL); $\bar{X} \pm SD 3,38 \pm 0,49$ untuk model *project based learning* (PjBL); dan $\bar{X} \pm SD 3,25 \pm 0,49$ untuk model pembelajaran konvensional; soal kelima $\bar{X} \pm$



SD 2.78 ± 0.82 untuk model *problem based learning* (PBL); $\bar{X} \pm$ SD 2.60 ± 0.71 untuk model *project based learning* (PjBL); dan $\bar{X} \pm$ SD 1.57 ± 0.73 untuk model pembelajaran konvensional; dan soal keenam $\bar{X} \pm$ SD 2.78 ± 0.72 untuk model *problem based learning* (PBL); $\bar{X} \pm$ SD 3.55 ± 0.50 untuk model *project based learning* (PjBL); dan $\bar{X} \pm$ SD 2.18 ± 0.76 untuk model pembelajaran konvensional (Tabel 1)

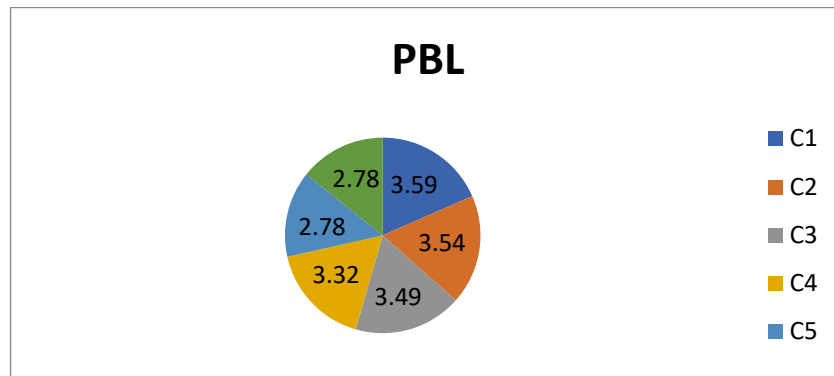
Tabel 1. Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi Berdasarkan Indikator pada Masing-Masing Model Pembelajaran

Indikator	PBL	PjBL	Konvensional
Mendeskripsikan arti keseimbangan lingkungan	3.59 ± 0.50	3.50 ± 0.72	2.95 ± 0.75
Mendeskripsikan pengaruh bahan pencemar terhadap organism tertentu	3.54 ± 0.50	3.53 ± 0.55	2.80 ± 0.41
Mendeskripsikan upaya pencegahan pencemaran lingkungan	3.49 ± 0.51	2.95 ± 0.55	2.91 ± 0.64
Menjelaskan dampak berbagai bahan pencemar terhadap lingkungan	3.32 ± 0.47	3.38 ± 0.49	3.25 ± 0.49
Menyimpulkan pengaruh bahan pencemar terhadap kehidupan organism	2.78 ± 0.82	2.60 ± 0.71	1.57 ± 0.73
Menghasilkan produk daur ulang limbah	2.78 ± 0.72	3.55 ± 0.50	2.18 ± 0.76

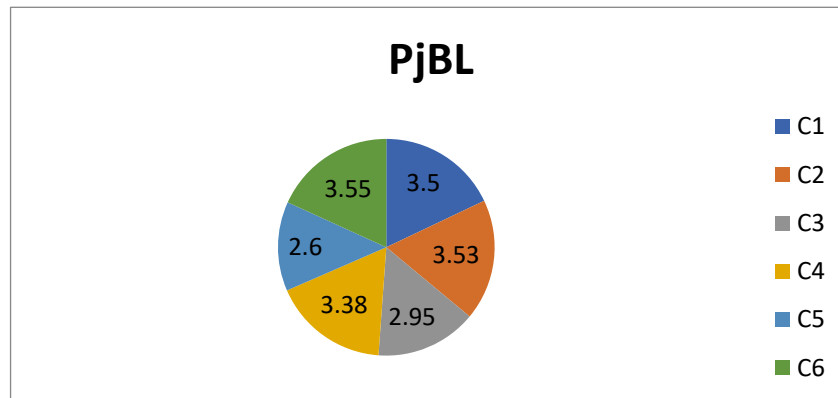
Berdasarkan domain kognitif, maka hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL), model *project based learning* (PjBL) dan model pembelajaran konvensional menunjukkan bahwa rata-rata siswa yang menjawab soal pada masing-masing domain C1 $\bar{X} \pm$ SD 3.59 ± 0.50 ; C2 $\bar{X} \pm$ SD 3.54 ± 0.50 ; C3 $\bar{X} \pm$ SD 3.49 ± 0.51 ; C4 $\bar{X} \pm$ SD 3.32 ± 0.47 ; C5 $\bar{X} \pm$ SD 2.78 ± 0.82 ; dan C6 $\bar{X} \pm$ SD 2.78 ± 0.72 untuk model *problem based learning* (PBL); C1 $\bar{X} \pm$ SD 3.50 ± 0.72 ; C2 $\bar{X} \pm$ SD 3.53 ± 0.55 ; C3 $\bar{X} \pm$ SD 2.95 ± 0.55 ; C4 $\bar{X} \pm$ SD 3.38 ± 0.49 ; C5 $\bar{X} \pm$ SD 2.60 ± 0.71 ; dan C6 $\bar{X} \pm$ SD 3.55 ± 0.50 untuk model *project based learning* (PjBL); dan C1 $\bar{X} \pm$ SD 2.95 ± 0.75 ; C2 $\bar{X} \pm$ SD 2.80 ± 0.41 ; C3 $\bar{X} \pm$ SD 2.91 ± 0.64 ; C4 $\bar{X} \pm$ SD 3.25 ± 0.49 ; C5 $\bar{X} \pm$ SD 1.57 ± 0.73 ; dan



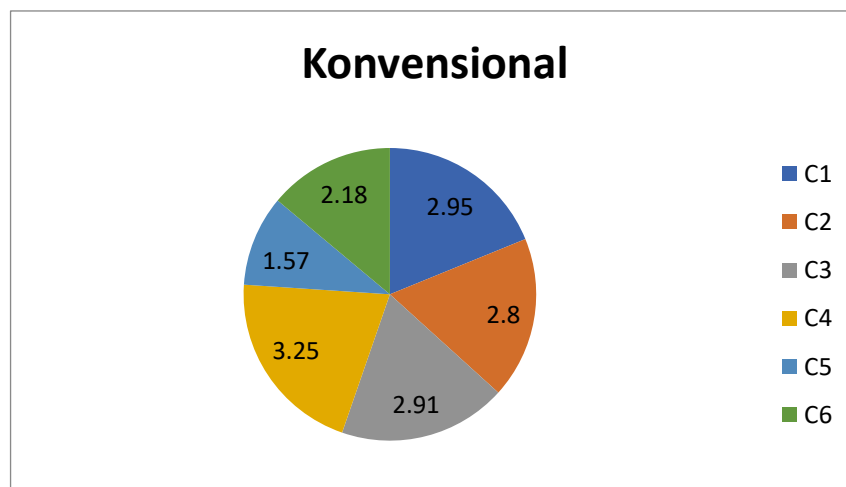
C6 $\bar{x} \pm SD$ 2.18 ± 0.76 untuk model pembelajaran konvensional (Gambar 2), (Gambar 3), dan (Gambar 4).



Gambar 2. Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi Berdasarkan Domain Kognitif pada Model PBL



Gambar 3. Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi Berdasarkan Domain Kognitif pada Model PjBL



Gambar 4. Rata-Rata Nilai Hasil Belajar Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Kota Tebingtinggi Berdasarkan Domain Kognitif pada Model Konvensional



Pembahasan

Hasil belajar biologi siswa dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) ($81,46 \pm 6,59$) lebih tinggi dibandingkan dengan model *project based learning* (PjBL) ($81,43 \pm 10,14$) maupun dengan menggunakan model pembelajaran konvensional ($65,43 \pm 7,10$).

Hasil belajar siswa berdasarkan indikator pada model *problem based learning* (PBL) yang ditemukan lebih besar nilai rata-ratanya daripada model *project based learning* (PjBL) dan model pembelajaran konvensional yaitu pada indikator soal nomor 1, 2, 3, dan 5. Sedangkan model *project based learning* (PjBL) ditemukan bahwa hasil belajar siswa memiliki nilai rata-rata yang lebih besar daripada model *problem based learning* (PBL) dan model pembelajaran konvensional yaitu pada indikator soal nomor 4 dan 6. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan *problem based learning* (PBL); model *project based learning* (PjBL); dan model pembelajaran konvensional.

Nilai rata-rata hasil belajar biologi siswa yang lebih tinggi pada model *problem based learning* (PBL) dibandingkan model *project based learning* (PjBL) dan model pembelajaran konvensional dikarenakan proses pembelajaran yang menuntut keterlibatan siswa secara langsung pada penyelesaian masalah yang diberikan dan menemukan solusinya. Siswa diberikan lembar kerja siswa (LKS) yang berisi permasalahan terkait dunia nyata, kemudian siswa mencari informasi dengan penyelidikan permasalahan dan siswa secara berkelompok melakukan diskusi untuk mengembangkan dan menyajikan hasil penemuannya. Hal ini akan membuat siswa dapat lebih memahami materi pelajaran yang dialaminya karena pengetahuan dan pemahaman diperolehnya dari pengalamannya secara langsung.

Model *problem based learning* (PBL) merupakan model yang pembelajarannya difokuskan kepada masalah-masalah terkait dunia nyata yang diberikan guru kepada siswa untuk diselesaikan dengan seluruh pengetahuan dan keterampilan siswa dari berbagai sumber yang dapat diperolehnya (Yudawan dkk: 2015). Model *problem based learning* (PBL) juga dapat merangsang kemampuan siswa untuk menemukan pengetahuan atau ide baru. Secara garis besar model



problem based learning (PBL) dapat menumbuhkan keaktifan dan kemandirian siswa dalam proses pembelajaran terutama dalam pemecahan suatu masalah yang terkait dengan kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung karena dalam model *problem based learning* (PBL) siswa dihadapkan pada masalah dunia nyata dan dituntut untuk dapat mencari pemecahan masalah tersebut. Hal ini akan menimbulkan rasa penasaran siswa terhadap masalah yang sedang dihadapi sehingga muncul keaktifan siswa untuk mencoba mencari pemecahannya.

Octaviani (2015), menyatakan bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* (PBL) dapat menunjukkan hasil belajar biologi yang lebih tinggi dibandingkan dengan model *project based learning* (PjBL) maupun dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Murka (2016), menyatakan bahwa terdapat perbedaan signifikan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) dan model *project based learning* (PjBL).

Hasil penelitian Angkat (2013), menyimpulkan bahwa siswa yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* (PBL) memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan strategi *group investigation* (GI) dan model pembelajaran konvensional. Sejalan dengan hal ini Saragih (2015), menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran (berbasis masalah, inkuiri dan konvensional) terhadap hasil belajar. Model *problem based learning* (PBL) dan model pembelajaran inkuiri memberikan pengaruh yang lebih baik dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Berdasarkan domain kognitif diperoleh hasil belajar siswa dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) lebih tinggi pada domain C1; hasil belajar siswa dengan menggunakan model *project based learning* (PjBL) lebih tinggi pada domain C6; dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional lebih tinggi pada domain C1. Hal ini dikarenakan pembelajaran dengan model *project based learning* (PjBL) merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang menerapkan proses belajar mengajar berorientasi pada hasil produk yang dibuat oleh siswa sebagai cara penyelesaian masalah. Model *project based learning* (PjBL) melibatkan siswa ke dalam berbagai tahapan yang



mampu meningkatkan kognitif siswa. Melalui proyek siswa mampu melibatkan seluruh mental dan fisik, saraf, indera termasuk kecakapan sosial dengan melakukan banyak hal sekaligus (Purworini, 2006).

Sani (2014), model *project based learning* (PjBL) didefinisikan sebagai suatu model pembelajaran yang bertujuan untuk mengatasi permasalahan dunia nyata dengan melibatkan aktivitas siswa mulai dengan merancang, membuat, dan menghasilkan sebuah produk yang dilakukan dalam jangka waktu panjang.

Maidarawati (2015), mengungkapkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* (PjBL), kooperatif tipe NHT dan konvensional terhadap hasil belajar biologi siswa SMA N 1 Telukkuantan Riau. Huda (2009), mengungkapkan bahwa bahwa PjBL memberikan kemampuan kognitif yang menghasilkan peningkatan pembelajaran dan kemampuan untuk lebih baik mempertahankan/menerapkan pengetahuan. Selanjutnya Titin dkk (2012), menemukan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar mahasiswa pada aspek kognitif, afektif, kemampuan proses sains dan sikap peduli lingkungan terhadap siswa yang menggunakan model STM berbasis proyek.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model *problem based learning* (PBL), *project based learning* (PjBL) dan model pembelajaran konvensional terhadap hasil belajar biologi siswa dengan nilai ($P=0,025$). Hasil belajar biologi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) dengan nilai rata-rata $81,46 \pm 6,59$ lebih tinggi dari hasil belajar biologi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *project based learning* (PjBL) dengan nilai rata-rata $81,43 \pm 10,14$ dan hasil belajar biologi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional dengan nilai rata-rata $65,43 \pm 7,10$. Berdasarkan rata-rata nilai hasil belajar biologi menunjukkan bahwa model *problem based learning* (PBL) memberikan pengaruh sebesar 0,3 % lebih tinggi dibandingkan dengan model *project based learning* (PjBL) dan lebih tinggi secara signifikan sebesar 24,49 % dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Model *project based*



learning (PjBL) memberikan pengaruh signifikan sebesar 24,45 % dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

Hasil belajar siswa berdasarkan indikator pada model *problem based learning* (PBL) yang ditemukan lebih besar nilai rata-ratanya daripada model *project based learning* (PjBL) dan model pembelajaran konvensional yaitu pada indikator soal nomor 1, 2, 3, dan 5. Sedangkan model *project based learning* (PjBL) ditemukan bahwa hasil belajar siswa memiliki nilai rata-rata yang lebih besar daripada model *problem based learning* (PBL) dan model pembelajaran konvensional yaitu pada indikator soal nomor 4 dan 6.

Berdasarkan domain kognitif diperoleh hasil belajar siswa dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) lebih tinggi pada domain C1; hasil belajar siswa dengan menggunakan model *project based learning* (PjBL) lebih tinggi pada domain C6; dan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran konvensional lebih tinggi pada domain C1.

DAFTAR PUSTAKA

- Angkat, A. 2013. *Pengaruh Strategi Pembelajaran Terhadap Keterampilan Proses Sains, Sikap Ilmiah, dan Hasil Belajar Siswa Tentang Ekologi di SMK Negeri 1 Penanggalan Kota Subussalam*. Tesis. Program Pascasarjana. Medan: Universitas Negeri Medan
- Bangun, J. 2012. *Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Aktivitas Siswa, Hasil Belajar Biologi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Negeri 21 Medan*. Tesis. Program Pascasarjana. Medan: Universitas Negeri Medan
- Huda, A. 2009. *Peningkatan Mutu Pembelajaran dengan Pembelajaran Berbasis Proyek*. (online) diakses: 2 Desember 2014
- Mahanal, S. Darmawan, E. Corebima, A. D. Zubaidah, S. 2009. *Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Ekosistem terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang*. Jurusan Biologi FMIPA. Malang: Universitas Negeri Malang
- Maidrawati. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Sikap Ilmiah, Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Biologi Siswa SMAN 1*



- Telukkuantan Riau*. Tesis. Program Pascasarjana. Medan: Universitas Negeri Medan
- Murka, R. 2016. *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Project Based Learning pada Materi Pencemaran dan Pelestarian Lingkungan Hidup di Kelas X SMA Prayatna Medan T.P. 2015/2016*. Tesis. Program Pascasarjana. Medan: Universitas Negeri Medan
- Octaviani, S, A. 2015. *Perbedaan Hasil Belajar Biologi Antara Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 2 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015*. Tesis. Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Purworini, S. E. 2006. Pembelajaran Berbasis Proyek Sebagai Upaya Mengembangkan Habit Of Mind. Studi Kasus di SMP Nasional KPS Balikpapan. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 1 (2): 17-19
- Rahmawati, F. 2014. *Penerapan Strategi Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Modul Pengelolaan Sampah Berbasis 6M Untuk Meningkatkan Pengetahuan, Sikap, dan Perilaku Siswa SMPN 26 Malang Guna Menuju Program Sekolah Adiwiyata*. Tesis. Program Studi Pendidikan Biologi. Malang: Pascasarjana Universitas Negeri Malang
- Saragih, S. Z. 2015. *Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis, Kecakapan Sosial dan Hasil Belajar Pengetahuan Lingkungan*. Tesis. Program Pascasarjana. Medan: Universitas Negeri Medan
- Sembiring, F. R. 2014. *Pengaruh Strategi Peta Konsep dalam Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis pada kelas X Madrasa Aliyah Negeri Binjai*. Tesis. Program Pasca Sarjana. Medan: Universitas Negeri Medan
- Suryobroto, S. 2002. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta
- Titin, Sunarno, Masykuri, 2012. Pembelajaran Biologi Menggunakan Model Sains Teknologi Masyarakat (STM) Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Sikap Peduli Lingkungan. *Jurnal Inkuiri*. 1(3): 245-257



- Wahyudi. 2002. Tingkat Pemahaman Siswa terhadap Materi Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*. 3(6): 389-401
- Yudawan, A. Rubini, B. Kurniasih, S. 2015. Model Pembelajaran Problem Based Learning dan Guided Discovery Learning Berbantu Media Pembelajaran Muvis Terhadap Literasi. *Sciences Pedagogia*. Volume 7 (2)



**PENGARUH MODEL *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM REGULASI DI
KELAS XI SMA YAPIM SEI GELUGUR**

**EFFECT OF *ACTIVE KNOWLEDGE SHARING* MODEL AGAINST
STUDENT RESULTS IN THE MATTER SYSTEM REGULATIONS
IN THE CLASS XI YAPIM SEI GELUGUR
LEARNING YEAR 2014/2015**

Emy Hariati¹, Edi Azwar², Masnadi³

Universitas Islam Sumatera Utara¹

emyhariati@gmail.com

Universitas Islam Sumatera Utara^{2,3}

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of *Active Knowledge Sharing* learning model to student learning outcomes in sub nervous system in high school material YAPIM Sei Gelugur Learning Year 2014/2015. The sample used in this study were 36 students (total sample) using a method called *pre test-post test one group designs*. The value average of the pre-test before deploying the *Active Knowledge Sharing* models is 39.6 to 70.0 KKM and standard deviation of 9.8 then all of the students declared not complete (100%) as scored under the KKM. And the average value of the post-test were obtained after the model is applied is 72.25 and the standard deviation of 11.6. A total of 26 students (72.2%) who completed and 10 students (27.8%) declared incomplete. Based on the hypothesis test obtained t count = 22.66 and t table = 1.71 so t count > t table, it means that H_a was accepted and H_0 was rejected, and it can be concluded that there is significant influence models use *Active Knowledge Sharing* on student learning outcomes in sub material the nervous system in high school YAPIM Sei gelugur Learning Year 2014/2015.

Key Words: *Learning Outcomes, Biologi, Model Active Knowledge Sharing*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* terhadap hasil belajar siswa pada sub materi sistem saraf di SMA Yapim Sei Gelugur Tahun Pembelajaran 2014/2015. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 36 siswa (*Total Sampel*) dengan menggunakan Metode *pre test-post test one group design*. Nilai rata-rata pre-test sebelum diterapkan model *Active Knowledge Sharing* adalah 39,6 dan standart deviasi 9,8 maka seluruh siswa dinyatakan tidak tuntas (100%). Dan nilai rata-rata post-test yang diperoleh setelah model diterapkan adalah 72,25 dan standart deviasi 11,6. Sebanyak 26 siswa (72,2%) yang tuntas dan 10 siswa (27,8%) tidak tuntas. Berdasarkan uji hipotesis didapat nilai $t_{hitung} = 22,66$ sedangkan nilai $t_{tabel} = 1,71$ sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Active Knowledge Sharing* terhadap hasil belajar siswa pada sub materi sistem saraf di SMA Yapim Sei Gelugur Tahun Pembelajaran 2014/2015.

Kata kunci : *Hasil Belajar, Biologi, Model Active Knowledge Sharing*

PENDAHULUAN

Menurut Charles E. Silberman dalam Sagala (2009) pendidikan adalah usaha untuk mengembangkan seluruh aspek kepribadian dan kemampuan manusia,



baik dilihat dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Untuk mengatasi berbagai problematika dalam pelaksanaan pembelajaran, tentu diperlukan model-model pembelajaran yang mampu mengatasi kesulitan guru melaksanakan tugas mengajar.

Hasil belajar dapat dipengaruhi oleh faktor internal maupun eksternal. Faktor internal adalah faktor yang ada pada diri individu yang sedang belajar yaitu minat belajar siswa. Faktor eksternal adalah faktor yang berada diluar individu diantaranya adalah model pembelajaran, sarana dan prasarana yang mendukung dan faktor lingkungan sekolah. Hasil belajar dapat diketahui dari tiga ranah yaitu afektif, kognitif, dan psikomotorik. Ranah afektif dapat dilihat dari keaktifan siswa pada saat belajar, ranah kognitif dapat dilihat dari hasil tes dan ranah psikomotorik dapat dilihat dari keterampilan pembelajaran.

Proses pembelajaran biologi, guru dituntut lebih kreatif dalam penyampaian materi. Permasalahan yang sering terjadi pada pembelajaran biologi menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah). Model pembelajaran konvensional (ceramah) kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran akan tetapi siswa akan cenderung diam dan mendengarkan penjelasan guru, kurang memfasilitasi kerja sama tim antar siswa yang satu dengan yang lain sehingga siswa cenderung individual/perorangan di dalam pembelajaran dan kurang siapnya siswa untuk belajar.

Hasil observasi peneliti yang dilakukan kepada guru bidang studi biologi pada tanggal 14 Februari 2015 di SMA YAPIM SEI GELUGUR bahwa nilai KKM bidang studi biologi 70,0. Berdasarkan nilai ulangan harian siswa, nilai siswa yang memenuhi nilai KKM hanya 30%, dan 70% siswa masih mendapat nilai dibawah KKM. Namun upaya membuat siswa memperoleh hasil belajar biologi yang baik maka diperlukan model pembelajaran yang memberikan kontribusi penting bagi pelajaran biologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA YAPIM SEI GELUGUR Jl.Gelugur Rimbun Desa Sei Gelugur. Waktu penelitian ini di mulai pada bulan Maret s/d Mei 2015. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA YAPIM SEI



GELUGUR yang terdiri dari 36 siswa. Karena populasi terdiri dari 1 kelas maka yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah total sampel (*Total Sampling*). Dari hasil Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Active Knowledge Sharing* pada sub materi sistem saraf di kelas XI IPA SMA YAPIM SEI GELUGUR Tahun Pembelajaran 2014/2015 , maka diperoleh data pre test dan post test siswa seperti pada tabel berikut :

Tabel 1. Daftar Nilai Pre test dan Post test pada sub materi sistem saraf dengan KKM 70,0

NO	Nama Siswa	Pre test		Post test		
		Skor	Nilai	Skor	Nilai	Keterangan
1	Accun Cristoper Ginting	9	45	32	80	Tuntas
2	Andi Maspiando Saragih	5	25	20	50	Tidak tuntas
3	Angga Dhani Ginting	7	35	31	78	Tuntas
4	Ari Yanto	7	35	32	80	Tuntas
5	Ayu Ananda Ginting	8	40	32	80	Tuntas
6	Bunga Hati Br. Sihotang	5	25	29	73	Tuntas
7	Cici Oktaviani	6	30	27	68	Tidak tuntas
8	Desi Kristiani	8	40	33	83	Tuntas
9	Desi Ayu Ananda	6	30	28	70	Tuntas
10	Dina Ani Sartika	6	30	27	68	Tidak tuntas
11	Egau Prayoga Nasution	9	45	36	90	Tuntas
12	Elma Anggraini	7	35	22	55	Tidak tuntas
13	Elsa Veronika Tarigan	5	25	29	73	Tuntas
14	Fisa Annur Br. Gurusinga	5	25	22	55	Tidak tuntas
15	Martin Pranata Surbakti	6	30	28	70	Tuntas
16	Masriana	8	40	30	75	Tuntas
17	Melly Nadila Br. Ketaren	10	50	35	88	Tuntas
18	Meylin Pristiwani	9	45	31	78	Tuntas
19	Nicky Fransiska	5	25	22	55	Tidak tuntas
20	Nova Angelina	7	35	29	73	Tuntas
21	Nur Afni Aprillia Pratiwi	11	55	35	88	Tuntas
22	Ostaria Ika Siahaan	6	30	34	85	Tuntas
23	Rahmadhani Kuswanti Harahap	8	40	28	70	Tuntas
24	Raja Naek Carolus Manulu	5	25	23	58	Tidak tuntas
25	Rara Rahmawati	7	35	29	73	Tuntas
26	Rika Andriani	10	50	36	90	Tuntas
27	Rizky Hardinata Sembiring	8	40	30	75	Tuntas
28	Romy Syahputra	8	40	29	73	Tuntas



29	Rommy Agung Kurnia	11	55	30	75	Tuntas
30	Sri Ranina	5	25	21	53	Tidak tuntas
31	Sri Ulina	11	55	32	80	Tuntas
32	Sri Wahyuni Sinnuhaji	10	50	34	85	Tuntas
33	Tiara Rizky	10	50	30	75	Tuntas
34	Tri Oktaviani Sebayang	9	45	28	70	Tuntas
35	Widya Ariska	5	25	24	60	Tidak tuntas
36	Windi Afni Anti	9	45	22	55	Tidak tuntas

Berdasarkan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) disekolah yang diteliti yaitu 70,0 dengan melihat nilai pre test siswa pada tabel 1 diketahui semua siswa (100%) tidak tuntas. Setelah diberi pengajaran dengan model *Active Knowledge Sharing* nilai post test siswa terjadi peningkatan yaitu siswa yang tuntas sebanyak 26 orang (72,2%) dan 10 orang (27,8 %) dinyatakan tidak tuntas.

Tabel 2. Daftar distribusi frekuensi nilai pre test

No	Nilai ujian	Fi	xi	fi.xi	xi ²	fi(xi) ²
1	25-29	8	27	216	729	5832
2	30-34	5	32	160	1024	5120
3	35-39	5	37	185	1369	6845
4	40-44	6	42	252	1764	10584
5	45-49	5	47	235	2209	11045
6	50-54	4	52	208	2704	10816
7	55-59	3	57	171	3249	9747
Jumlah		36	294	1427	13048	59989

Tabel 3. Daftar distribusi frekuensi nilai post test

No	Nilai ujian	Fi	xi	fi.xi	xi ²	fi(xi) ²
1	50-56	6	53	318	2809	16854
2	57-63	2	60	120	3600	7200
3	64-70	6	67	402	4489	26934
4	71-77	9	74	666	5476	49284
5	78-84	7	81	567	6561	45927
6	85-91	6	88	528	7744	46464
Jumlah		36	423	2601	30679	192663

Uji Persyaratan Analisis Data.

Uji Normalitas

Tabel 4. Ringkasan Uji Normalitas Data Pre test

xi	F	Fkum	Zi	F (Zi)	S (Zi)	L= F(Zi) – S(Zi)
27	8	8	-1,28	0,1003	0,2222	0,1219
32	5	13	-0,77	0,2206	0,3611	0,1405
37	5	18	-0,26	0,3974	0,5	0,1026



42	6	24	0,24	0,5948	0,6666	0,0718
47	5	29	0,75	0,7734	0,8055	0,0321
52	4	33	1,26	0,8962	0,9166	0,0204
57	3	36	1,77	0,9616	1	0,0384
					Lhitung	0,1405
					Ltabel	0,1476
					Ket.	Normal

Tabel 5. Ringkasan Uji Normalitas Data Post test

xi	F	Fkum	Zi	F (Zi)	S (Zi)	L= F(Zi) – S(Zi)
53	6	6	-1,65	0,0495	0,1666	0,1171
60	2	8	-1,05	0,1469	0,2222	0,0753
67	6	14	-0,45	0,3264	0,3888	0,0624
74	9	23	0,15	0,5596	0,6388	0,0792
81	7	30	0,75	0,7734	0,8333	0,0599
88	6	36	1,35	0,9115	1	0,0885
					Lhitung	0,1171
					Ltabel	0,1476
					Ket.	Normal

PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perhitungan pada data hasil penelitian diperoleh hasil belajar siswa pada sub materi sistem saraf mengalami peningkatan. Pada saat dilakukan pre test, 100% siswa dinyatakan tidak tuntas. Dengan nilai tertinggi 55 sebanyak 3 orang dan nilai terendah 25 sebanyak 8 orang, dengan nilai rata-rata 39,6 dan standart deviasi 9,8.

Setelah diberi pengajaran model *Active Knowledge Sharing* (pada post test) siswa yang mendapat nilai tertinggi 90 sebanyak 2 orang dan nilai terendah 50 sebanyak 1 orang. Maka siswa yang tuntas sebanyak 26 siswa (72,2%) dan 10 siswa (27,8%) tidak tuntas dengan nilai rata-rata 72,25 dan standart deviasi 11,6.

Nilai di atas menunjukkan adanya pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan *Active Knowledge Sharing*. Peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model *Active Knowledge Sharing* karena model ini membuat siswa menjadi lebih aktif pada saat proses belajar.

Pada perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data berdistribusi normal dan homogen. Setelah dilakukan pengujian hipotesis diperoleh t_{hitung} sebesar 22,66 dan t_{table} 1,71. Dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari pada t_{table} atau $22,66 > 1,71$. Berdasarkan data ini maka hipotesis alternatif (H_a)



diterima dan hipotesis nihil (H_0) ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan penggunaan Model *Active Knowledge Sharing* terhadap hasil belajar siswa pada sub materi sistem saraf di kelas XI SMA YAPIM SEI GELUGUR. Dari hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan pembelajaran *Active Knowledge Sharing* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran, serta menambah ingatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

KESIMPULAN

1. Nilai rata-rata pre test sebelum menggunakan model *Active Knowledge Sharing* adalah 39,6 dan standart deviasi 9,8. Maka seluruh siswa dinyatakan tidak tuntas (100%) pada sub materi sistem saraf di kelas XI IPA SMA YAPIM SEI GELUGUR Tahun Pembelajaran 2014/2015.
2. Nilai rata-rata post test hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model *Active Knowledge Sharing* adalah 72,25 dan standart deviasi 11,6. Sebanyak 26 siswa (72,2%) tuntas dan 10 siswa (27,8%) tidak tuntas pada sub materi sistem saraf di kelas XI IPA SMA YAPIM SEI GELUGUR Tahun Pembelajaran 2014/2015.

Bila dilihat dari nilai pre test dan post test baik nilai rata-rata maupun standart deviasi mengalami peningkatan hasil belajar setelah menggunakan model pembelajaran *Active Knowledge Sharing*.

3. Hasil hipotesis dalam penelitian ini yaitu H_a diterima dan H_0 ditolak dengan nilai diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $22,66 > 1,71$. Maka dari hasil analisa terhadap rumusan hipotesis menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Active Knowledge Sharing* terhadap hasil belajar siswa pada sub materi sistem saraf di kelas XI IPA SMA YAPIM SEI GELUGUR Tahun Pembelajaran 2014/2015.

DAFTAR PUSTAKA

Sagala, Syaiful. 2009. *Konsep dan makna pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.



PENINGKATAN AKTIVITAS BELAJAR DENGAN PENGGUNAAN STRATEGI PEMBELAJARAN AKTIF BERDASARKAN MASALAH PADA SISWA KELAS XI SMAN 4 MEDAN TP. 2016/2017

IMPROVEMENT OF LEARNING ACTIVITIES BY USING ACTIVE LEARNING STRATEGY BASED ON PROBLEMS IN CLASS XI SMAN 4 MEDAN TP. 2016/2017

Eni Susanti

Universitas Negeri Medan, Medan

enie.26082013@gmail.com Jl. Gurila Gg. Sidik No.6 Medan, 082365574838

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the increase in learning activities with the use of active learning strategies based on problems in students of class XI SMAN 4 Medan academic year 2016/2017. Research methods are classroom action research and the subject of research is a class that has a particular problem. Classes studied consisted of 40 students. The instruments used in this study are student activity observation sheets (instrument 01), questionnaire of student response to active learning strategy based on problem (instrument 02), and observation sheets of conformity of RPP with implementation of learning (instrument 03). Increased activity is emphasized on the activity category in the discussion that is for the activity of asking questions from cycle I has increased by 5% in cycle II and in the third cycle there is an increase of 3.75%. For the activity of opinion submitted clearly from the first cycle has increased by 1.25% in cycle II and in the third cycle also an increase of 5.62%. Furthermore, the activity of responding to the questions / opinions of students in the first cycle increased by 11.88% in cycle II and on the third cycle also increased by 9.37%. Students respond as much as 89.66% who commented well on the learning strategy implemented. Based on the results of the above research, it can be concluded that the learning activities of students with the use of active learning strategies based on problems in the class XI SMAN 4 Medan academic year 2016/2017 increased from the cycle I to cycle III.

Key Words : *Active Learning, Problem Based Learning*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan aktivitas belajar dengan penggunaan strategi pembelajaran aktif berdasarkan masalah pada siswa kelas XI SMAN 4 Medan Tahun Pelajaran 2016/2017. Metode penelitian bersifat penelitian tindakan kelas dan subjek penelitian adalah kelas yang memiliki masalah tertentu. Kelas yang diteliti terdiri dari 40 siswa. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan aktivitas siswa (instrumen 01), angket respon siswa terhadap strategi pembelajaran aktif berdasarkan masalah (instrumen 02), dan lembar pengamatan kesesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran (instrumen 03). Peningkatan aktivitas ditekankan pada kategori aktivitas dalam diskusi yaitu untuk aktivitas mengajukan pertanyaan dari siklus I mengalami peningkatan sebesar 5% pada siklus II dan pada siklus III terjadi peningkatan sebesar 3,75%. Untuk aktivitas mengajukan pendapat dengan jelas dari siklus I mengalami peningkatan sebesar 1,25% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi peningkatan sebesar 5,62%. Selanjutnya aktivitas menanggapi pertanyaan/pendapat siswa pada siklus I mengalami peningkatan sebesar 11,88% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi peningkatan sebesar 9,37%. Respon siswa sebanyak 89,66% yang memberikan komentar baik terhadap strategi pembelajaran yang dilaksanakan. Berdasarkan hasil penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa aktivitas belajar siswa dengan penggunaan strategi pembelajaran aktif berdasarkan masalah di kelas XI SMAN 4 Medan Tahun Pelajaran 2016/2017 mengalami peningkatan dari siklus I sampai siklus III.

Kata Kunci : *Pembelajaran Aktif, Pembelajaran Berbasis Masalah*



PENDAHULUAN

Paradigma pembelajaran aktif (*active learning*) yang berpusat pada siswa (*student centered*) sudah ada sejak zaman Socrates, John Dewey (1938), dan Bruner (1960). Di Indonesia sendiri, pada dasarnya pendekatan pengajaran yang berpusat pada siswa melalui cara belajar siswa aktif (CBSA) telah diamanahkan sejak kurikulum 1984. CBSA adalah pendekatan pengajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif terlibat secara fisik, mental, intelektual, dan emosional dengan harapan siswa memperoleh pengalaman belajar secara maksimal, baik pada ranah kognitif, afektif, maupun psikomotor (Ekana, 2010).

Agar dapat mengaktifkan siswa dalam proses belajar mengajar dibutuhkan strategi pembelajaran yang inovatif dan kreatif. Menurut Roestiyah (1998), “di dalam proses belajar mengajar guru perlu menerapkan strategi agar siswa dapat belajar secara efektif dan efisien, agar dapat mencapai pada tujuan yang diharapkan. Selanjutnya menurut Reigeluth (1983), agar kegiatan belajar mengajar efektif dan efisien, dalam menyusun rencana pembelajaran perlu terlebih dahulu melakukan : 1. Analisis tujuan dan materi ajar dan 2. Analisis karakter siswa. Analisis tujuan dan materi ajar akan memudahkan strategi organisasi pembelajaran dan analisis karakter siswa akan memudahkan strategi manajemen kelas.

Pengalaman peneliti selama mengajar di SMAN 4 Medan sejak tahun 2011 hingga saat ini menemukan bahwa pembelajaran biologi belum sepenuhnya menerapkan pembelajaran yang berorientasi pada hakikat IPA yang meliputi produk, proses dan sikap ilmiah melalui keterampilan proses sehingga ditemukan bahwa selama proses pembelajaran biologi berlangsung siswa cenderung pasif. Siswa tidak memperhatikan guru menerangkan pelajaran. Siswa tidak aktif mengikuti diskusi yang berlangsung di kelas, jika dilakukan kerja kelompok hanya sebagian siswa yang bekerja, tidak konsentrasi. dan di akhir pelajaran, siswa tidak dapat menjawab pertanyaan guru tentang pelajaran yang baru saja disampaikan.

Sebagai bagian dari upaya menyikapi masalah di atas, perlu dilakukan pengembangan perangkat pembelajaran yang inovatif dan kreatif yaitu dengan mengembangkan strategi pembelajaran aktif yang berorientasi model pembelajaran berdasarkan masalah (*problem based active learning*) dengan metode diskusi kombinasi.



Berdasarkan pemikiran di atas, maka peneliti merasa perlu melakukan sebuah penelitian yang berjudul ”Peningkatan aktivitas belajar dengan penggunaan strategi pembelajaran aktif berdasarkan masalah pada siswa kelas XI SMAN 4 Medan Tahun Pelajaran 2016/2017”

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 4 Medan beralamat di Jalan Gelas No.12 Medan. Waktu penelitian pada bulan Juli 2016. Subjek penelitian ini adalah siswa Kelas XI-IPA Semester 1 SMAN 4 Medan yang berjumlah 40 orang. Desain penelitian yang digunakan sesuai dengan kaidah-kaidah penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Adapun langkah-langkah operasional (khusus untuk siklus I) yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah:

1. Perencanaan Tindakan
2. Pelaksanaan Tindakan penelitian
3. Pemantauan (Observasi) dan Evaluasi
4. Analisis dan Refleksi

Parameter Penelitian

Parameter dalam penelitian ini adalah untuk mengukur:

1. Tingkat aktivitas siswa selama proses pembelajaran.
2. Kesesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran.

Instrumen Penelitian (Alat Pengumpul Data)

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. *Instrumen 01*: Lembar pengamatan aktivitas siswa (aktivitas yang terobservasi selama kegiatan belajar mengajar berlangsung).
2. *Instrumen 02*: Angket respon siswa terhadap strategi pembelajaran aktif berdasarkan masalah yang digunakan dalam pembelajaran sebagai legitimasi untuk penguatan penggunaan strategi pembelajaran yang dilaksanakan.
3. *Instrumen 03*: Lembar Pengamatan Kesesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran.

Teknik Pengumpulan Data

Cara yang digunakan di dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:



1. Untuk memperoleh aktivitas belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran, dilakukan pengamatan selama kegiatan pembelajaran berlangsung oleh 2 observer. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan lembar observasi (instrumen 01).
2. Data respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran yang didesain oleh peneliti diperoleh dengan menggunakan angket (instrumen 02).
3. Data kesesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran yang diamati menggunakan Lembar Pengamatan Kesesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran (instrumen 03).

Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian tersebut diatas, selanjutnya dianalisis yaitu:

1. Hasil observasi aktivitas belajar siswa selama pembelajaran dianalisis dengan deskriptif persentase secara kuantitatif. Aktivitas siswa dinilai dari 9 item penilaian dengan rata-rata pertemuan pembelajaran dan dikalikan 100 %.
2. Respon siswa terhadap pembelajaran diskusi dinilai dari jumlah setiap siswa yang menjawab setiap item dibagikan dengan jumlah seluruh siswa dan dikalikan dengan 100 %.
3. Data kesesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran yang diamati menggunakan Lembar Pengamatan Kesesuaian RPP dengan pelaksanaan pembelajaran dianalisis secara deskriptif.

Siklus atau tindakan akan dihentikan jika peningkatan aktivitas sudah mencapai target yang diinginkan yaitu lebih dari atau sama dengan 85% aktivitas yang relevan dengan pembelajaran dan aktivitas lebih ditekankan pada aktivitas diskusi siswa yaitu mengajukan pertanyaan, pendapat serta menanggapi pertanyaan dan pendapat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini data Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Aktif Berdasarkan Masalah selama siklus I, II dan III selama pelaksanaan kegiatan pembelajaran :

Tabel 1. Aktivitas Siswa pada Pembelajaran Aktif Berdasarkan Masalah

No.	Kategori Pengamatan	Siklus I (%)	Siklus II (%)	Siklus III (%)
1.	Dgg	16,25	8,75	6,88

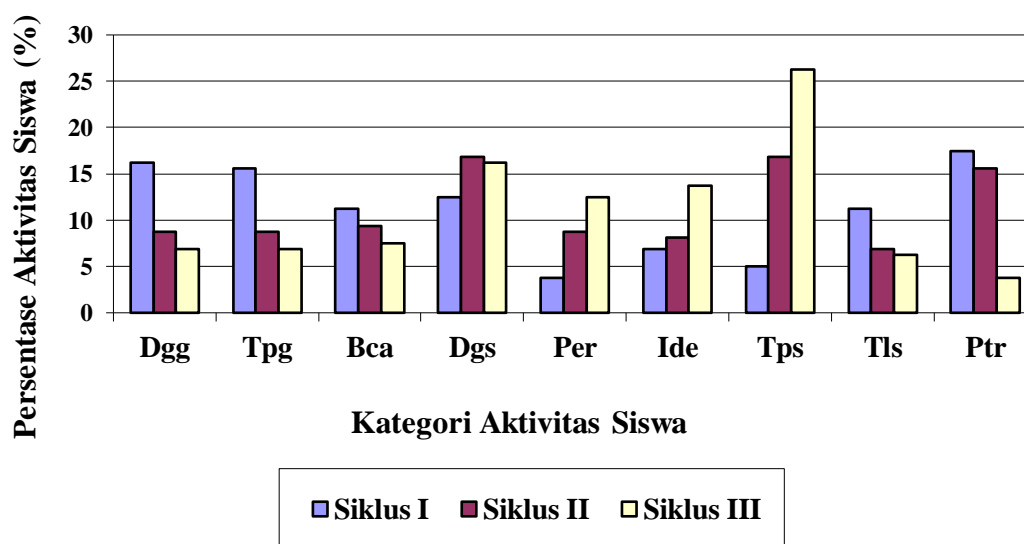


2.	Tpg	15,63	8,75	6,88
3.	Bca	11,25	9,38	7,5
4.	Dgs	12,5	16,88	16,25
5.	Per	3,75	8,75	12,5
6.	Ide	6,88	8,13	13,75
7.	Tps	5	16,88	26,25
8.	Tls	11,25	6,88	6,25
9.	Ptr	17,5	15,63	3,75

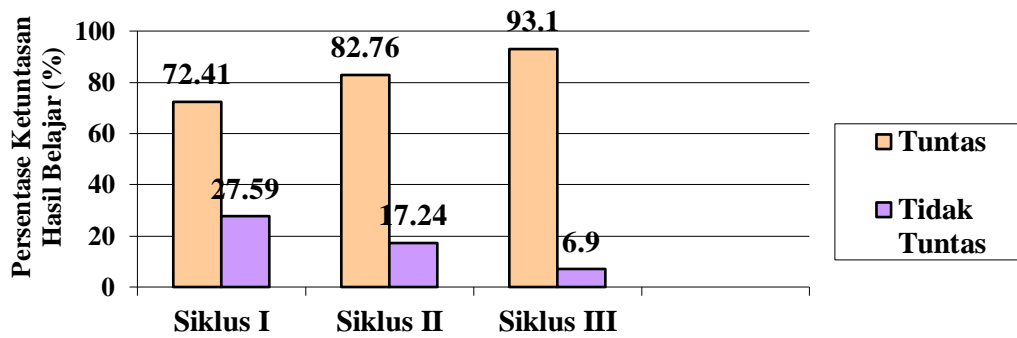
Kategori Pengamatan Aktivitas Siswa :

1. Dgg = Mendengarkan/memperhatikan penjelasan guru dengan seksama.
2. Tpg = Menanggapi pertanyaan/pendapat guru.
3. Bca = Membaca buku dan sumber-sumber pelajaran.
4. Dgs = Mendengarkan/memperhatikan penjelasan siswa dengan seksama.
5. Per = Mengajukan pertanyaan.
6. Ide = Mengajukan pendapat dengan jelas.
7. Tps = Menanggapi pertanyaan/ pendapat siswa.
8. Tls = Menulis yang relevan dengan pembelajaran.
9. Ptr = Perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar

Selanjutnya untuk dapat melihat perbandingan persentase aktivitas belajar siswa dari siklus I, II, dan III lebih jelas lagi maka data disajikan dalam bentuk grafik perbandingan sebagai berikut :

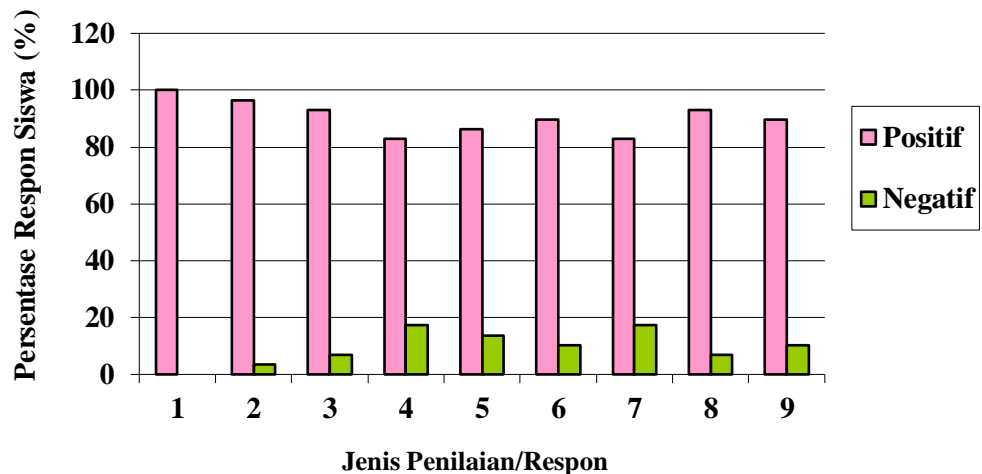


Selain aktivitas belajar siswa, sebagai tambahan untuk mengetahui apakah peningkatan aktivitas belajar memengaruhi hasil belajar, berikut ini disajikan perbandingan persentase hasil belajar siswa dalam bentuk grafik di bawah ini:



Dari grafik di atas dapat dilihat bahwa persentase ketuntasan hasil belajar dari siklus I, II sampai III mengalami peningkatan dan tuntas secara klasikal.

Respon siswa terhadap strategi pembelajaran aktif berdasarkan masalah ditunjukkan pada Gambar berikut ini :



Keterangan :

1. Materi pembelajaran.
2. Cara belajar.
3. Cara guru mengajar.
4. Menyatakan ide dengan jelas.
5. Menanggapi pertanyaan/ pendapat orang lain.
6. Menyatakan ide dengan jelas.
7. Menanggapi pertanyaan/ pendapat orang lain.
8. Minat mengikuti kegiatan pembelajaran diskusi.
9. Komentar tentang metode mengajar diskusi.

Peningkatan maupun penurunan persentase dari siklus I, II sampai siklus III. Untuk aktivitas mendengarkan/ memperhatikan penjelasan guru dengan seksama mengalami penurunan sebesar 7,5% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi penurunan sebesar 1,87%. Aktivitas menanggapi pertanyaan/ pendapat guru



mengalami penurunan sebesar 6,88% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi penurunan sebesar 1,87%. Membaca buku dan sumber-sumber pelajaran mengalami penurunan sebesar 1,87% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi penurunan sebesar 1,88%. Mendengarkan/memperhatikan penjelasan siswa dengan seksama mengalami peningkatan sebesar 4,38% pada siklus II dan namun mengalami penurunan 0,63 pada siklus III. Peningkatan aktivitas ditekankan pada kategori aktivitas dalam diskusi yaitu untuk aktivitas mengajukan pertanyaan dari siklus I mengalami peningkatan sebesar 5% pada siklus II dan pada siklus III terjadi peningkatan sebesar 3,75%. Untuk aktivitas mengajukan pendapat dengan jelas dari siklus I mengalami peningkatan sebesar 1,25% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi peningkatan sebesar 5,62%. Selanjutnya aktivitas menanggapi pertanyaan/pendapat siswa pada siklus I mengalami peningkatan sebesar 11,88% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi peningkatan sebesar 9,37%. Kemudian untuk aktivitas menulis yang relevan dengan pembelajaran siklus I mengalami penurunan sebesar 4,37% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi penurunan sebesar 0,63%. Selanjutnya untuk perilaku yang tidak relevan dengan kegiatan belajar mengajar mengalami penurunan pada tiap siklus yaitu pada siklus II mengalami penurunan sebesar 1,87% dan 11,88% penurunan pada siklus III.

Kesesuaian RPP yang diamati oleh guru mata pelajaran biologi menunjukkan perbaikan pada tiap siklusnya. Pada siklus I masih ada kegiatan yang kurang sistematis dan kurang tepat, pada siklus II masih ada kegiatan yang kurang tepat dan selanjutnya pada siklus III semua kegiatan telah sesuai dengan RPP. Selanjutnya respon siswa sebanyak 89,66% yang memberikan komentar baik terhadap strategi pembelajaran yang dilaksanakan dan 93,1% siswa berminat mengikuti kegiatan pembelajaran diskusi. Temuan tindakan yang didapat dari tiap siklus adalah siswa lebih antusias dalam menanggapi pertanyaan maupun pendapat dari siswa lain dalam diskusi pemecahan masalah. Dari hasil penelitian tersebut, penggunaan strategi pembelajaran aktif berdasarkan masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Sejalan dengan meningkatnya aktivitas belajar siswa, tingkat penguasaan/ketuntasan belajar siswa juga meningkat dan tuntas secara klasikal karena siswa dilatih untuk dapat bekerja sama dalam kelompok diskusi dan belajar memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan pembelajaran.



KESIMPULAN

1. Penggunaan strategi pembelajaran aktif berdasarkan masalah dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI-IPA SMAN 4 Medan Tahun Pembelajaran 2016/2017 (untuk aktivitas mengajukan pertanyaan dari siklus I mengalami peningkatan sebesar 5% pada siklus II dan pada siklus III terjadi peningkatan sebesar 3,75%, aktivitas mengajukan pendapat dengan jelas dari siklus I mengalami peningkatan sebesar 1,25% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi peningkatan sebesar 5,62%, aktivitas menanggapi pertanyaan/pendapat siswa pada siklus I mengalami peningkatan sebesar 11,88% pada siklus II dan pada siklus III juga terjadi peningkatan sebesar 9,37%).
2. Desain pembelajaran aktif berdasarkan masalah yang dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI-IPA SMAN 4 Medan Tahun Pembelajaran 2016/2017 adalah desain pembelajaran dengan sintaks yang sesuai dengan sintaks pembelajaran aktif berdasarkan masalah secara umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Ekana, H., 2010, Perjalanan Kurikulum, <http://henyeka.staff.fkip.uns.ac.id/2010/02/18/perjalanan-kurikulum/> (diakses 16 Maret 2010)
- Reigeluth, C.M., 1983, *Instructional Design Thersier and Models*, London, Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Roestiyah, 1998, *Strategi Belajar Mengajar*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.



HUBUNGAN PEMANFAATAN INTERNET DAN FASILITAS TEKNOLOGI TERHADAP HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA KELAS XI IPA SMA RK SERDANG MURNI LUBUK PAKAM TAHUN PEMBELAJARAN 2014/2015

THE CORELATION OF INTERNET AND TECHNOLOGY FACILITY WITH STUDENT OUTCOMES BIOLOGY IN CLASS XI IPA SMA RK SERDANG MURNI LUBUK PAKAM LEARNING YEAR 2014/2015

Ermina Tarigan¹, Adriana Y.D Lbn. Gaol²

*Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan¹
Jalan Williem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221.*

ermina_tarigan@yahoo.com

Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan²

ABSTRACT

The research was intended to identify the relation of internet and technology facility using with students of class of XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam learning years 2014/2015. The population in this research was all students of class XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam Learning Year 2014/2015. Sample of this research was all populations were 70 students. The research hypothesis was tested with correlation techniques. Based on the calculation of the correlation coefficient, the value of correlation was ($r=0.066$), meaning the parental guidance has a medium of student learning outcomes biology. The amount of contribution to the parental guidance 1% of student learning outcomes biology.

Key Words: *Internet and Technology Facility, Learning Outcomes Biology*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi dengan hasil belajar biologi di kelas XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam Tahun Pembelajaran 2014/2015. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif korelasional dengan kuesioner (angket) sebagai alat pengumpul data penelitian. Sampel yang digunakan adalah seluruh populasi sebanyak 70 orang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi dengan hasil belajar biologi di kelas XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam ($r = 0,066$). Dari hasil penelitian ini mengimplikasikan bahwa kontribusi pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi dapat meningkatkan hasil belajar biologi (kontribusi = 1%).

Kata Kunci: *Pemanfaatan Internet dan Fasilitas Teknologi, Hasil Belajar Biologi*

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya. Sumber belajar yang dikembangkan saat ini telah memanfaatkan kecanggihan ilmu pengetahuan dan teknologi, salah satunya yaitu pemanfaatan internet sebagai sumber belajar (Slameto 2007).



Internet menjadi sumber informasi yang paling banyak digunakan orang untuk mencari informasi yang dibutuhkan, tak terkecuali siswa sekolah menengah atas (SMA). Penggunaan internet untuk memenuhi kebutuhan sebagai sumber informasi dikarenakan mudah, cepat, tepat, murah dan akurat. Melalui internet siswa dapat mengakses berbagai informasi dan ilmu pengetahuan sesuai dengan kebutuhan yang relevan sesuai dengan kepentingan sekolah mereka (Listyanto 2013).

Internet menjadi pilihan alternatif pencarian informasi bagi siswa selain perpustakaan. Internet mempunyai banyak kelebihan yang tidak dimiliki oleh sumber informasi yang bersifat konvensional, informasi yang dapat diakses dari berbagai tempat tanpa dibatasi oleh jarak, ruang, dan waktu merupakan salah satu kelebihan yang dimiliki oleh internet. Sehingga memungkinkan siswa untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan sekolah mereka melalui akses informasi keberbagai sumber informasi yang ada di internet (Sutrisno, dkk 2014) mengatakan internet merupakan media yang bersifat multirupa, pada satu sisi internet bisa bermanfaat untuk berkomunikasi secara interpersonal misalnya dengan menggunakan e-mail dan chat sebagai sarana berkomunikasi antar pribadi, di sisi lain dengan e-mail peserta didik bisa melakukan komunikasi dengan lebih dari satu orang atau sekelompok peserta didik lainnya, internet menjadi pilihan alternatif pencarian informasi bagi peserta didik selain perpustakaan. Internet menjadi sumber informasi yang mempunyai banyak manfaat dibandingkan dengan sumber informasi lainnya. Jaringan sekolah dapat dikatakan sebagai salah satu wahana untuk meningkatkan wawasan, pengetahuan, dan keterampilan komunitas sekolah yang pada akhirnya dapat membantu meningkatkan mutu pendidikan. mengatakan teknologi pendidikan adalah suatu kegiatan yang melibatkan analisis klinis yang sistematis dan keseluruhan proses belajar/ mengajar sebagai usaha untuk mencapai keefektifan belajar/mengajar yang optimal (Percival & Ellington 1988) mengatakan internet merupakan salah satu sumber informasi penting yang memungkinkan pengguna memperoleh informasi dalam waktu singkat dari berbagai penyedia web (website). Keberadaan internet secara nyata menyediakan cakrawala baru bagi siswa-siswai. Berbagai macam individu dan kelompok menjadi lebih mudah dijangkau karena internet dapat melintasi batasan geografis. Manfaat



internet dalam biologi dapat memperluas wawasan dan ilmu pengetahuan dunia biologi, sebagai sumber tambahan pelajaran biologi yang belum di mengerti di sekolah, melatih siswa supaya mengetahui cara-cara penggunaan komputer seperti harus membuat tugas lewat internet otomatis harus menggunakan komputer, sebagai sarana komunikasi untuk bertukar informasi tentang biologi dengan teman (Warsita, 2008)

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu: untuk mengetahui seberapa kontribusi jumlah siswa kelas XI IPA SMA RK RK Serdang Murni Lubuk Pakam Tahun Pembelajaran 2014/2015 yang memanfaatkan internet dan teknologi disekolah sebagai fasilitas belajar biologi dan Untuk mengetahui hubungan pemanfaatan internet dan teknologi disekolah (speaker dan loudspeaker) terhadap prestasi belajar siswa pada pelajaran biologi di kelas XI SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam Tahun Pembelajaran 2014/2015.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam. Penelitian dilaksanakan mulai Januari sampai dengan Juli 2015.

Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.A 2014/2015. Populasi terdiri dari 2 kelas siswa kelas XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam dengan jumlah 70 siswa. Sampel dalam penelitian sudah dilaksanakan di kelas XI IPA₁ dan XI IPA₂ dimana jumlah keseluruhan siswa kelas XI IPA adalah 70 siswa diambil dengan metode sampel total.

Variabel Penelitian. Dalam penelitian ini terdapat dua macam variabel yaitu variabel bebas (independent variable) dan variabel terikat (dependent variable). Pada penelitian ini, yang menjadi variabel bebas adalah (X) dan penelitian ini, yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar (Y).

Instrumen Penelitian. Instrumen penelitian merupakan alat untuk pengumpulan data yang digunakan dalam mengukur variabel-variabel yang ditentukan. Instrumen



penelitian yang digunakan adalah angket tertutup. Angket dibuat dalam bentuk pilihan berganda dengan memiliki alternatif jawaban yaitu A, B, C, dan D.

Teknik Analisis Data

Analisis statistik penelitian

Data yang telah terkumpul dianalisis dengan teknik korelasi, regresi kemudian dilanjutkan dengan analisis jalur menggunakan *SPSS 21. For Windows*.

Tingkat Korelasi.

Untuk menguji korelasi penelitian antara variable X dengan semua nilai yang diperoleh akan dikonversikan dengan Tabel

Tabel 1. Tingkat Korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
0,800 – 1,000	Sangat kuat
0,600 – 0,799	Kuat
0,400 – 0,599	Cukup
0,200 – 0,399	Rendah
0,00 – 0,199	Sangat Rendah

Sumber: Sudjana (2005)

HASIL PENELITIAN

Skor Angket. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan 70 siswa, maka tingkat pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi dengan hasil belajar biologi siswa SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam diperoleh statistik deskriptif.

Tabel 2. Deskriptif Data Hasil Penelitian

No	Variabel Penelitian	Jumlah siswa (N)	Nilai Rata-Rata	Keterangan
1	Tingkat Pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi dengan Belajar Siswa	70	69,4	Baik
2	Hasil Belajar Siswa	70	79,3	Baik

Dari penelitian yang telah dilakukan dengan 70 siswa yang terdiri dari 2 kelas siswa yang sampel total terdiri 70 orang, maka tingkat korelasi pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi terhadap hasil belajar siswa XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam disajikan pada Tabel 3.



Tabel 3. Hubungan (r) dan Nilai Kontribusi (r^2) Pemanfaatan Internet dan Fasilitas Teknologi Siswa dengan Hasil Belajar Siswa XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam.

No	Hubungan Variabel	Korelasi (r)	Nilai Kontribusi (r^2)
1	Pemanfaatan Internet dan Fasilitas Teknologi dengan Hasil belajar	0,066	1%

Hubungan (r) dan nilai kontribusi (r^2) setiap indikator dari pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi siswa dengan hasil belajar siswa SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam) diperoleh korelasi (hubungan) pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi belajar dengan hasil belajar siswa XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam yang pertama jumlah pemanfaatan 0,033 dengan kategori sangat rendah dan nilai kontribusi sebesar -0,14%, kedua tujuan penggunaan 0,126 dengan kategori sangat rendah dan nilai kontribusi 0,01%, ketiga cara mengakses 0,039 dengan kategori sangat rendah dan nilai kontribusi 0,13%, keempat faktor penghambat 0,033 dengan kategori sangat rendah dan nilai kontribusi -0,14%, kelima sebagai sumber belajar 0,158 dengan nilai kontribusi 0,1%.

Tabel 4. Hubungan (r) dan Nilai Kontribusi (r^2) Setiap Indikator dari Pemanfaatan Internet dan Fasilitas Teknologi Siswa dengan Hasil Belajar Siswa XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam.

No	Indikator	Korelasi (r)	Nilai Kontribusi (r^2)
1	Jumlah (Kwantitas) Pemanfaatan	0,033	-0,1
2	Tujuan Penggunaan Internet	0,126	0,01%
3	Cara Mengakses	0,039	0,13%
4	Faktor Penghambat	0,033	-0,14%
5	Internet Sebagai Sumber Belajar	0,158	0,1%

PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian diperoleh bahwa pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi berhubungan positif dengan hasil belajar dan memberikan kontribusi terhadap peningkatan hasil belajar siswa XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam. Warsita (2006) mengatakan penggunaan internet di sekolah ibarat melengkapi sekolah dengan televisi yang mampu menerima siaran dari 100.000 saluran yang sedikit di antaranya saja yang berisi program pendidikan .



Hasil belajar dipengaruhi oleh factor internal dan factor eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar yaitu semua faktor yang berasal dari diri siswa itu sendiri antara lain faktor fisik dan faktor psikis. Faktor fisik adalah faktor kesehatan jasmani siswa ketika belajar dan faktor psikis yaitu kecerdasan, motivasi, gaya belajar, pemahaman siswa. Sabar (2006) menyatakan hasil belajar Biologi dipengaruhi oleh keterampilan yaitu keterampilan proses sains, Suhendri (2012) menengaskan kecerdasan matematis logis berpengaruh terhadap hasil belajar biologi siswa, Arini (2014) menyatakan hubungan fasilitas belajar dengan menggunakan laboratorium dan perpustakaan merupakan faktor internal hasil belajar, Sihalo, H (2015) juga menyatakan pengaruh motivasi belajar dengan hasil belajar merupakan faktor internal hasil belajar. Listyanto (2013) dan Sutrisno (2014); menyatakan bahwa hasil belajar dipengaruhi oleh pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi. Faktor eksternal juga mempengaruhi hasil belajar yaitu semua faktor yang berasal dari luar diri siswa antara lain faktor keluarga, sekolah, dan masyarakat . Fatma (2015) menyatakan hasil belajar biologi dipengaruhi gaya mengajar (teaching styles) dengan motivasi siswa. Slameto (2007) menyatakan hasil belajar siswa 70% dipengaruhi oleh kemampuan internal siswa dan 30% dipengaruhi oleh lingkungan (eksternal).

Hasil penelitian yang dilakukan di SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam diperoleh bahwa tingkat pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi sebesar rata-rata 69,4 dan hasil belajar dengan rata-rata 79,3. Dari hasil analisis data penelitian diketahui bahwa hubungan pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi dengan hasil belajar siswa SMA RK Serdang Murni sebesar 0,066 dengan kategori rendah dan nilai kontribusi pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi terhadap hasil belajar sebesar 1%. . Ini dapat disimpulkan bahwa hasil belajar dipengaruhi beberapa faktor baik secara internal dan eksternal. Pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi sebagai faktor internal memberikan pengaruh sebesar 1 % dan 99% dipengaruhi oleh faktor internal hasil belajar lainnya dan faktor eksternal. Oleh karena itu, pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi siswa berhubungan secara sinergis dengan hasil belajar siswa SM RK Serdang Murni. Semakin tinggi pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi maka semakin tinggi juga hasil belajar siswa. Hasil ini sesuai dengan penelitian Sanjaya (2010) yang menyatakan bahwa



tinggi rendahnya usaha atau semangat seseorang untuk beraktifitas tentu akan menentukan hasil yang diperoleh. Menurut penelitian Listyanto (2013) menyatakan bahwa pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi berhubungan secara positif dan signifikan terhadap hasil belajar. Sutrisno (2014) juga menengaskan bahwa pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi berhubungan secara signifikan terhadap hasil belajar biologi siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian analisis data, maka hubungan antara pemanfaatan internet dan fasilitas teknologi siswa dengan hasil belajar siswa XI IPA SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.P. 2014/2015 sebesar ($r=0,066$). Kontribusi motivasi belajar siswa terhadap hasil belajar siswa SMA RK Serdang Murni Lubuk Pakam T.P. 2014/2015 sebesar 1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Listyanto, D. A. 2013, Pengaruh Pemanfaatan Internet dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan*, 3(3). 293- 306.
- Slameto. (2007). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*, Penerbit Rineka cipta. Jakarta
- Sudjana, 2005, *Metode Statistik*. Penerbit Tarsito. Bandung
- Suhendri, 2012, Hubungan Kecerdasan Matematis logis terhadap Hasil Belajar. Jakarta: *Skripsi*
- Sutrisno, R., Sinsuw, A. E & Najoran, B. N., 2014, Redesain Jaringan Komputer di SMA Katolik Rex Mundi Manado. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*, 23(1). 1-9



HUBUNGAN KONSEP DIRI DENGAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS X MIA PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI PROGRAM LINTAS MINAT

CORRELATION SELF-CONCEPT WITH CRITICAL-THINKING SKILLS CLASS X MNS ON THE BIOLOGY STUDY PROGRAM MOVING CLASS BASED ON INTERESTS

Ewi Mellysa Barus¹, Martina Restuati², Tumiur Gultom³

Student on Post Graduate, Universitas Negeri Medan, North Sumatera¹

Lecturer of Post graduated, Universitas Negeri Medan, North Sumatera^{2,3}

E-mail: ewimellysa@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the relationship between self concept (X_1) with the ability to think critically (Y) class X Mathematics and Natural Sciences (MNS) on the biology study program moving class based on interests. This study is the use of descriptive correlation study. The research sample is taken with a total sampling technique that is all class X SMA Negeri 1 Galang MNS consisting of four classes by the number of students as many as 112 people. Data collection techniques such as critical-thinking skills test, the scale of self concept. Data analysis technique used is to make use of correlation and regression formula. The conclusion is that there is a relationship of interest with critical-thinking skills correlation value of 0.435 with a regression equation $\hat{Y} = 43,339 + 0,505X_1$.

Key Words: *self concept, critical thinking, biology, moving class program*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara konsep diri (X_1) dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X Matematika dan Ilmu Alam (MIA) pada mata pelajaran biologi program lintas minat. Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan deskriptif studi korelasional. Sampel penelitian ini diambil dengan teknik *total sampling* yaitu seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 1 Galang yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 112 orang. Teknik pengumpulan data berupa tes kemampuan berpikir kritis, dan skala minat. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus korelasi dan regresi. Hasil penelitian disimpulkan bahwa terdapat hubungan minat dengan kemampuan berpikir kritis dengan nilai korelasi sebesar 0,435 persamaan regresi $\hat{Y} = 43,339 + 0,505X_1$.

Kata Kunci: *Konsep Diri, Berpikir Kritis, Biologi, Program Lintas Minat*

PENDAHULUAN

Adanya mata pelajaran lintas minat menjadi sesuatu yang baru di dunia pendidikan khususnya di jenjang sekolah menengah atas. Pembelajaran lintas minat merupakan hal penting secara global “science for all” dan sesuatu yang menarik perhatian banyak pihak baik dari masyarakat, orang tua peserta didik, guru, maupun dari peserta didik.



Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang dapat dipilih siswa pada program lintas minat. Sehingga siswa-siswa dapat mengembangkan potensinya terhadap mata pelajaran Biologi.

Salah satu sekolah yang telah menerapkan Kurikulum 2013 ialah SMA Negeri 1 Galang. Berdasarkan wawancara pada tanggal 04 Oktober 2016 dengan empat Guru dan 12 orang siswa di SMA Negeri 1 Galang Siswa kelas X MIA menunjukkan sikap yang kurang antusias ketika pelajaran akan berlangsung, respon umpan balik dari siswa rendah terhadap pertanyaan dan penjelasan guru serta pemusatan perhatian yang kurang. Kurang berminatnya siswa dalam kegiatan pembelajaran Biologi disebabkan rata-rata siswa kelas X MIA beranggapan negatif terhadap Biologi dan kelak ia tidak memerlukan pelajaran Biologi di tingkat pendidikan selanjutnya, sehingga siswa mengambil Biologi sebagai mata pelajaran lintas minat terkesan hanya formalitas saja. Hal ini didukung dengan survei pelaksanaan lintas minat pada mata pelajaran Biologi yang dilakukan oleh Meliawati dan Triastono (2016) menemukan 5 dari 7 sekolah di kota Malang yang menerapkan program lintas minat pada mata pelajaran Biologi menghadapi kendala seperti kemalasan, kurang antusias dan termotivasinya siswa dalam belajar. Rendahnya minat siswa dan tingginya kebosanan terhadap mata pelajaran biologi harus diperbaiki dari kurikulum yang diterapkan. Kurikulum yang diterapkan harus mampu mengutamakan minat dan kebutuhan siswa yang diterapkan oleh guru yang kreatif dan menekankan siswa untuk mengeksplor biologi melalui pengalamannya (Tranter, 2004).

Pada umumnya tidak semua materi Biologi diminati oleh siswa, siswa akan cenderung kurang antusias terhadap materi yang dianggap sulit dan memiliki istilah-istilah ilmiah yang rumit. Identifikasi minat siswa berdasarkan materi yang dibutuhkan siswa akan membantu guru dalam memetakan kebutuhan belajar siswa. Sehingga perlu diketahui materi-materi Biologi yang diminati siswa untuk menunjang kebutuhan belajar siswa.

Para siswa yang mengikuti program lintas minat dituntut untuk dapat menyerap kelompok mata pelajaran lintas minat tersebut meskipun diluar peminatan. Hal tersebut akan mempengaruhi respon siswa dan motivasi terhadap



proses pembelajaran. Sehingga kondisi tersebut akan mempengaruhi terbentuknya konsep diri siswa.

Konsep diri didefinisikan sebagai cara individu berpikir, merasa, bertindak, menilai dan mengevaluasi dirinya sendiri (James, 2011). Rakhmat (2005), mengatakan bahwa seseorang dengan konsep diri positif akan terlihat optimis, penuh percaya diri dan cenderung bersikap positif terhadap sesuatu, juga terhadap kegagalan yang dialami. Sebaliknya seseorang dengan konsep diri negatif akan terlihat lebih pesimis.

Beberapa hasil penelitian tentang hubungan antara konsep diri dan prestasi akademik atau kinerja yang mendukung keyakinan bahwa konsep diri adalah fasilitator yang kuat dari prestasi akademik dan perubahan positif atau negatif dalam konsep diri cenderung untuk menghasilkan perubahan yang sepadan dalam prestasi akademik atau kinerja. Dalam meta-analisis dari 128 penelitian, menunjukkan adanya hubungan yang positif antara konsep diri dan prestasi (Osei, 2014). Dengan adanya mata pelajaran Biologi pada program lintas minat maka konsep diri siswa akan terbentuk dan terbangun selama proses pembelajaran. Dengan begitu perlu diketahui konsep diri yang bagaimana yang terbentuk dari adanya pelajaran Biologi pada program lintas minat.

Pada umumnya dibidang pendidikan menggunakan kemampuan berpikir sebagai awal dari proses berpikir yang pada akhirnya akan tergambar melalui sikap dan tingkah laku. Berpikir kritis merupakan suatu kemampuan untuk memahami, menilai dan meyakini. Berpikir kritis terjadi karena adanya kombinasi antara pengetahuan, sikap dan keterampilan. Menyadari masalah, menemukan bukti, memberikan pendapat dan menyimpulkan berdasarkan fakta ialah sikap yang membentuk berpikir kritis (Nusret, 2016).

Berdasarkan penjelasan diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai hubungan antara minat dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Biologi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif studi korelasi. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Galang T.A 2016/2017. Sampel penelitian ini



diambil dengan teknik *total sampling* yaitu seluruh siswa kelas X MIA SMA Negeri 1 Galang yang terdiri dari 4 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 112 orang. Teknik pengumpulan data berupa tes kemampuan berpikir kritis dan skala minat. Teknik analisis data yang digunakan adalah dengan menggunakan rumus korelasi dan regresi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata nilai konsep diri dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA pada mata pelajaran biologi program lintas minat dapat diamati pada Tabel 1. Dibawah ini:

Tabel 1. Rata-rata nilai konsep diri dan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA pada mata pelajaran biologi program lintas minat.

Variabel	Nilai
Konsep Diri	59,35
Berpikir Kritis	73,33

PENGUJIAN HIPOTESIS

Untuk menguji apakah ada hubungan, besar kontribusi dan nilai prediksi antara variabel digunakan uji regresi. Kemudian dilanjutkan dengan uji t untuk melihat makna model regresi dan bentuk hubungan variabel minat dengan kemampuan berpikir kritis. Hasil pengujian hipotesis dapat diamati pada Tabel 2

Tabel 2. Pengujian Hipotesis Hubungan Konsep Diri dengan Kemampuan Berpikir Kritis

Kelas	Variabel	r/R	Persamaan Linear	Regresi	t_{hit}	t_{tab}
X MIA	Konsep Diri (X_1) dengan Kemampuan Berpikir Kritis (Y)	0,43 5**	0,18 9	$\hat{Y} = 43,339 + 0,505X_1$	-	-

Keterangan :

**= korelasi signifikan pada level 0,01

n = signifikan (berpengaruh nyata)



Tabel 2. Menunjukkan bahwa hubungan konsep diri (X_1) dan kemampuan berpikir kritis (Y) dalam bentuk persamaan regresi dapat dituliskan sebagai berikut:
 $\hat{Y} = 43,339 + 0,505X_1$.

Nilai korelasinya 0,435 ini termasuk dalam kategori sedang dengan signifikansi t 0,000. Nilai determinan 0,189 atau (18,9%) berarti persentase sumbangan minat (X_1) terhadap variabel kemampuan berpikir kritis (Y) sebesar 18,9%. Sedangkan sisanya sebesar 81,1% ditentukan oleh variabel lain.

PEMBAHASAN

Para siswa yang mengikuti program Lintas Minat dituntut untuk dapat menyerap kelompok mata pelajaran Lintas Minat tersebut meskipun diluar Peminatan. Hal tersebut akan mempengaruhi respon siswa dan motivasi terhadap proses pembelajaran. Sehingga kondisi tersebut akan mempengaruhi terbentuknya konsep diri siswa.

Menurut Kanisius (2006) konsep diri seseorang terbentuk dari hasil interaksi dan pengalaman dengan lingkungan. Orang tua dan guru sebagai pendidik memiliki peran yang sangat penting dalam pembentukan konsep diri seseorang. Perkembangan konsep diri merujuk pada bagaimana individu memahami dirinya sebagai pribadi yang dihadapkan dengan tugas-tugas sesuai dengan tuntutan lingkungan dalam upaya optimalisasi potensinya.

Dengan adanya kesempatan tersebut maka siswa akan membangun konsep dirinya yang akan terlihat dari kemampuan dalam mengolah pikirannya pada mata pelajaran biologi. Keyakinan diri siswa yang terbentuk selama mendapatkan pengalaman mempelajari materi biologi akan mempengaruhi pola pikir siswa pada materi biologi tersebut, sehingga siswa akan lebih berpikir kritis lagi untuk menerima dan memahami pelajaran biologi yang didapatkan.

Berdasarkan hasil uji korelasi dapat dinyatakan bahwa konsep diri dengan kemampuan berpikir kritis kelas X MIA memiliki hubungan yang cukup baik.

Dari hasil analisis korelasi siswa kelas X MIA antara konsep diri dengan kemampuan berpikir kritis pada pelajaran biologi, diperoleh hasil bahwa terdapat hubungan yang positif antara konsep diri dengan kemampuan berpikir kritis biologi siswa program lintas minat. Sebagaimana sejumlah ahli psikologi dan pendidikan



mengemukakan bahwa banyak pendidikan yang membuktikan hubungan positif antara konsep diri dengan peningkatan potensi belajar siswa baik peningkatan kemampuan proses berpikir, kecerdasan dan tingkah laku yang bermuara pada peningkatan prestasi belajar siswa disekolah (Desmita, 2009).

Kemudian diketahui bahwa hubungan antara konsep diri dengan kemampuan berpikir kritis merupakan hubungan yang signifikan. Sebagaimana dalam meta-analisis dari 128 penelitian, menunjukkan adanya hubungan yang positif antara konsep diri dan prestasi (Osei, 2014). Dengan adanya mata pelajaran Biologi pada program lintas minat maka konsep diri siswa akan terbentuk dan terbangun selama proses pembelajaran. Berdasarkan perhitungan koefisien determinasi diperoleh bahwa konsep diri memberikan kontribusi yang positif dengan kemampuan berpikir kritis siswa kelas X MIA sebesar 18,9%. Hal ini berarti bahwa skor kemampuan berpikir kritis siswa tersebut ditentukan oleh nilai konsep diri yang dimilikinya. Walaupun sangat kecil, namun konsep diri memberikan pengaruh dengan kemampuan berpikir kritis. Sedangkan sisanya ditentukan oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti dalam penelitian ini, misalnya faktor guru, tingkat intelektual siswa, sarana dan prasarana, dan sebagainya. Guru dan orang tua sebaiknya memperhatikan aspek konsep diri siswa dalam proses pembelajaran. Hal tersebut diharapkan dapat membantu siswa menumbuh kembangkan konsep dirinya, misalnya dengan memberikan dorongan, nasehat, pujian, semangat, motivasi dan keyakinan bagi siswa. Siswa juga harus mengerti dan memahami apa kelebihan dan kekurangan dalam dirinya sendiri. Sehingga diharapkan tumbuh konsep diri positif dalam diri siswa guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada pelajaran biologi secara maksimal.

KESIMPULAN

Simpulan yang dapat ditarik dari pengujian hipotesis adalah:

1. Terdapat hubungan yang signifikan antara minat siswa dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Biologi kelas X IIS
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri siswa dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Biologi kelas X IIS



3. Terdapat hubungan yang signifikan antara minat dan konsep diri siswa secara bersama-sama dengan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran Biologi kelas X IIS.

DAFTAR PUSTAKA

- Desmita, 2012, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bandung: Pt Remaja Rosdakarya.
- James, O., 2011, Self-Concept And Performance Of Secondary School Students In Mathematics. *Journal Of Educational And Developmental Psychology Vol.1 No.1*
- Kanisius, 2006, *Konsep Diri Positif Menentukan Prestasi Anak*, Yogyakarta: Pustaka Familia
- Meliawati & Triastono, 2016. Survei Pelaksanaan Lintas Minat Pada Mata Pelajaran Biologi Beserta Analisis Kendala Pelaksanaan Di SMA Negeri Se Kota Malang.
- Nusret, A., 2016, Relationship Between Critical Thinking Levels And Attitudes Towards Reading Habits Among Pre-Service Physical Education Teachers. *Journal Academis Journals Vol.8 No.11*
- Osei, A., 2014, Achievement Motivation, Academic Self-Concept And Academic Achievement Among High School Students. *Journal, European Journal Of Research And Reflection In Educational Sciences Vol.2 No.2*
- Rakhmat, Jalaludin. 2005. *Psikologi Komunikasi*. Bandung : Pt. Remaja Rosdakarya.
- Tranter, John, 2004, Biology: dull, lifeless and boring?. *Journal of Biological Education*.



PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA AUDIOVISUAL DAN TANPA AUDIOVISUAL PADA MATERI SALING KETERGANTUNGAN DALAM EKOSISTEM

THE COMPARISON OF STUDENT'S ACHIEVEMENT BY USING AUDIOVISUAL MEDIA AND WITHOUT AUDIOVISUAL MEDIA ON TOPIC INTERACTIVE RELIANCE IN ECOSYSTEM

Friska Damayanti

*Program Studi Magister Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan,
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Kenangan Baru, Medan, Kabupaten
Deli Serdang, Sumatera Utara 20221
friskasyahfitridamayanti@gmail.com*

ABSTRACT

This research aims to find out what a difference a lot of students using audiovisual media, and without knowing what is the use of audiovisual and audiovisual media to improve student learning results in material interdependencies in the ecosystem in class VII SMP Negeri 1 Lubuk Pakam learning year 2010/2011 carried over Mei - June 2011. The purpose of this study is a research experiment. The population in this study is the class VII students of SMP Negeri 1 Lubuk Pakam learning year 2010/2011 consists of 8 classes (320 students) while the sample in this research are purposive sampling, and consists of two classes (80 students) that humpback VII A (eksperimen) and VII C (control. tool test data collector in the form of 25 multiple choice questions after the test first tested the validity, reliability, power and level of difficulty of different questions asked. This research result indicates that the student data, both pre and post tests from the second test with the test samples tested normal berdistribusi Liliefors normalitas homogeneity test when the F test, data pre test and post test of both the sample have the same variance (homogeneity). In addition, the hypothesis tested using t test showed that there is a significant perbedaan between learning results of students using audiovisual media and without audiovisual (thitung $10.65 > t_{tabel} 1.99$). A lot of students using audiovisual media higher $\bar{X}_1 \pm SD1 = 8.02 \pm 0.48$ on the result of students without the use of audiovisual $\bar{X}_2 \pm SD2 = 6,35 \pm 0.51$. Increasing the average learning results of students using audiovisual media that is 1.86 higher while for the class taught without the use of audiovisual media as much as 0.95. Thus the audiovisual media is particularly important in teaching and learning process for the achievement of learning goals.

Key Word: Audiovisual Media

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar siswa yang menggunakan media audiovisual dan tanpa audiovisual serta mengetahui apakah penggunaan media audiovisual dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi saling ketergantungan dalam ekosistem di kelas VII SMP Negeri 1 Lubuk Pakam tahun pembelajaran 2010/2011 dilaksanakan selama bulan Mei - Juni 2011. Tujuan penelitian ini merupakan penelitian eksperimen. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Lubuk Pakam tahun pembelajaran 2010/2011 yang terdiri dari 8 kelas (320 siswa) sedangkan sampel dalam penelitian ini diambil secara purposive sampling dan terdiri dari 2 kelas (80 siswa) yaitu kelas VII A (eksperimen) dan VII C (kontrol. Alat pengumpul data berupa tes pilihan berganda sebanyak 25 soal setelah tes diuji terlebih dahulu validitas, reliabilitas, daya beda soal dan tingkat kesukaran soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa data nilai siswa baik pre tes maupun post tes dari kedua sampel yang diuji dengan uji normalitas Liliefors berdistribusi normal sedangkan uji homogenitas dengan uji F, data pre tes dan post tes dari kedua sampel tersebut memiliki varians yang sama (homogen). Selain itu, hipotesis yang diuji dengan menggunakan uji t menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan



antara hasil belajar siswa yang menggunakan media audiovisual dan tanpa audiovisual ($t_{hitung} 10,65 > t_{tabel} 1,99$). Hasil belajar siswa dengan menggunakan media audiovisual lebih tinggi $\bar{X}_1 \pm SD_1 = 8,02 \pm 0,48$ dari pada hasil belajar siswa tanpa menggunakan audiovisual $\bar{X}_2 \pm SD_2 = 6,35 \pm 0,51$. Peningkatan rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan media audiovisual lebih besar yaitu 1,86 sedangkan untuk kelas yang diajarkan tanpa menggunakan media audiovisual sebesar 0,95. Dengan demikian media audiovisual sangatlah penting dalam proses belajar mengajar demi pencapaian tujuan pembelajaran.

Kata Kunci: Media Audiovisual

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu hal yang sangat penting untuk membekali siswa menghadapi masa depan pendidikan sangat membantu aktivitas proses pembelajaran baik di dalam maupun di luar kelas, terutama membantu peningkatan prestasi belajar siswa (Anas, *dkk.* 2008).

Menurut Irdanetti (2008) Dalam proses pembelajaran biologi setiap siswa memiliki perbedaan satu sama lain. Masing-masing siswa berbeda dalam hal minat, kemampuan, kesenangan, pengalaman dan cara belajar. Siswa tertentu lebih mudah dengan melihat (visual), siswa lain lebih mudah dengan cara dengar (audio), oleh karena itu kegiatan pembelajaran yang diberikan haruslah beragam sesuai karakteristik siswa.

Menurut Hamalik dalam Arsyad (2007) mengemukakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, membangkitkan motivasi dan rangsangan kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologis terhadap siswa. Penggunaan media pembelajaran pada tahap orientasi pembelajaran akan sangat membantu keefektifan proses pembelajaran dan penyampaian pesan dan isi pelajaran pada saat itu.

Dale dalam Arsyad (2007) memperkirakan bahwa perolehan hasil belajar melalui indera pandang dan indera dengar memiliki perbedaan yaitu sekitar 75 % hasil belajar seseorang diperoleh melalui indera pandang sekitar 13 % diperoleh melalui indera dengar, dan sekitar 12 % diperoleh melalui indera lainnya.

Penelitian yang berkaitan dengan penggunaan media audiovisual sebagai media pengajaran biologi yang dapat meningkatkan prestasi belajar siswa dilakukan oleh:



“Hasil penelitian Winnarni (2009), prestasi belajar siswa pada materi struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan yang diajarkan dengan media audiovisual diperoleh rata-rata tes akhir 8,10 sedangkan yang tidak menggunakan audiovisual adalah 6,11. Dari hasil penelitian tersebut terlihat peningkatan hasil belajar dengan penggunaan media audiovisual dari pada tanpa penggunaan media audiovisual pada materi struktur dan fungsi sel sebagai unit terkecil kehidupan pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Bandar.”

“Hasil penelitian Junita dan Sehat (2009), nilai rata-rata siswa sesudah diberikan pengajaran dengan metode media audiovisual adalah 7,6 dan nilai rata-rata siswa sesudah diberikan pengajaran dengan metode konvensional adalah 6,4.”

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Lubuk Pakam pada semester genap tahun pelajaran 2010/2011. Penelitian ini termasuk eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP Negeri 1 Lubuk Pakam. Teknik pengambilan sampel dengan purposive sampling. Jumlah siswa sebanyak 80 orang. Terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VII A sebagai kelas eksperimen dan kelas VII C sebagai kelas kontrol.

Sebagai kelompok kontrol yang menerapkan metode diskusi, ceramah dan tanya jawab. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah audiovisual. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada materi saling ketergantungan dalam ekosistem,. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah LCD, Komputer dengan CD materi Saling ketergantungan dalam Ekosistem. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), silabus, soal pre test dan soal post test berbentuk pilihan berganda. Adapun alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes berbentuk pilihan berganda. Tes hasil belajar ini digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa pada ranah kognitif. Tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum dan setelah pembelajaran dengan media audiovisual dan tanpa media audiovisual. Tes disusun dalam bentuk pilihan berganda yang mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) 2006 untuk SMP kelas VII semester 2. Tes yang digunakan sebanyak 20 item dengan 5 option. Tes ini diberikan ketika



pre test dan post test. Sebelum tes diujikan pada kelas sampel, terlebih dahulu tes akan diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran soal dan daya beda. Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

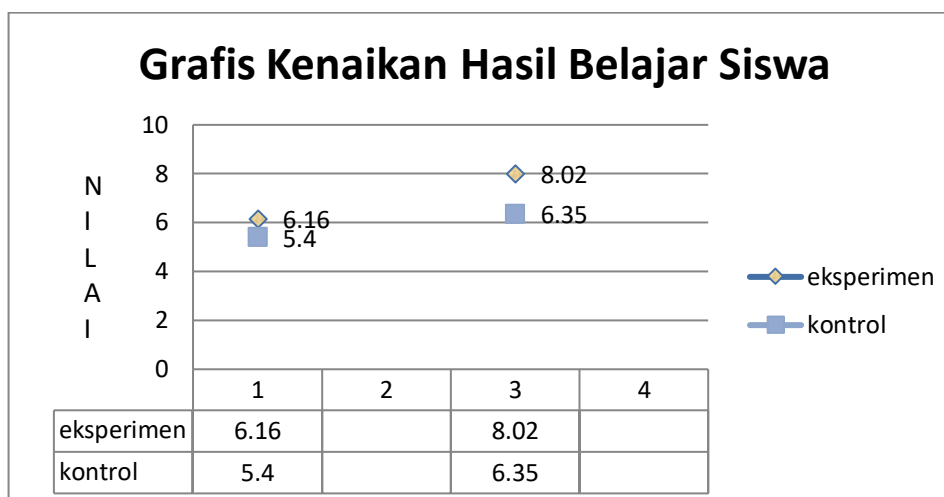
HASIL

Berdasarkan data penelitian diperoleh hasil nilai rata-rata pre tes dan post test siswa kedua kelas sampel baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol seperti terlihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Data Hasil Belajar Siswa

No.	Kelompok	Pre Tes (T1)		Post Tes (T2)	
		\bar{X}	SD	\bar{X}	SD
1.	Experiment	6,16	0,89	8,02	0,48
2.	Control	5,4	0,79	6,35	0,51

Dari tabel 5 di atas dapat terlihat kenaikan hasil belajar siswa untuk kelas eksperimen adalah 1,86 sedangkan untuk kelas kontrol adalah 0,95. Untuk lebih jelasnya kenaikan hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Grafis Kenaikan Hasil Belajar Siswa

Uji Persyaratan Analisis Data

Uji Normalitas

Pengujian normalitas data penelitian menggunakan uji Liliefors dengan taraf signifikan 5 %. Hasil uji normalitas data kedua kelas sampel adalah :



Kelas Eksperimen

Dari hasil perhitungan uji normalitas data pre tes dan post tes untuk kelas eksperimen sesuai pada lampiran 13 dapat dilihat pada tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian Kelas Eksperimen

No.	Data	Harga		Keterangan
		L_0	$L_t (\alpha = 0,05)$	
1.	Pre Tes	-0,097	0,1401	Normal
2.	Post Tes	-0,128	0,1401	Normal

Dari tabel 2 terlihat bahwa harga L_0 atau $L_{hitung} = -0,097$ untuk data pre tes dan $L_0 = -0,128$ untuk data post tes. Dari tabel kritik L untuk Liliefors dengan $n = 40$ dan taraf nyata 5 % ($\alpha = 0,05$) diperoleh $L_{tabel} = 0,1401$ sehingga $L_0 < L_t$ ($-0,097 < 0,1401$ untuk data pre tes dan $-0,128 < 0,1401$ untuk data post tes). Hal ini berarti bahwa data berasal dari kelompok sampel yang berdistribusi normal.

Kelas Kontrol

Dari hasil perhitungan uji normalitas data pre tes dan post tes untuk kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 3 di bawah ini:

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data Penelitian Kelas Kontrol

No.	Data	Harga		Keterangan
		L_0	$L_t (\alpha = 0,05)$	
1.	Pre Tes	-0,125	0,1401	Normal
2.	Post Tes	-0,129	0,1401	Normal

$L_0 = L_{hitung}$; $L_t = L_{tabel}$

Dari tabel 3 terlihat bahwa harga $L_0 = -0,125$ untuk data pre tes dan $L_0 = -0,129$ untuk data post tes. Dari tabel kritik L untuk Liliefors dengan $n = 40$ dan taraf nyata 5 % ($\alpha = 0,05$) diperoleh $L_{tabel} = 0,1401$ sehingga $L_0 < L_t$ ($-0,125 < 0,1401$ untuk data pre tes dan $-0,129 < 0,1401$ untuk data post tes). Hal ini berarti data berasal dari kelompok sampel yang berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas data dilakukan dengan menggunakan uji F pada taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$). Hasil perhitungan uji homogenitas untuk data pre tes dan post tes sesuai dengan lampiran 14 dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini:



Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas Data

No.	Data	Harga		Keterangan
		F_h	F_t	
1.	Pre Tes	1,27	1,51	Homogen
2.	Post Tes	1,13	1,51	Homogen

$$F_h = F_{hitung} ; F_t = F_{tabel}$$

Dari tabel 4 terlihat bahwa harga $F_{hitung} = 1,27$ untuk data pre tes dan $F_{hitung} = 1,13$ untuk data post tes. Sedangkan dari tabel distribusi F dengan $n = 40$ pada taraf signifikan 5 % ($\alpha = 0,05$) diperoleh $F_{tabel} = 1,51$ melalui interpolasi sehingga $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,27 < 1,51$ untuk data pre tes dan $1,13 < 1,51$ untuk data post tes). Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua sampel (eksperimen dan kontrol) baik pada data pre tes maupun post tes memiliki varians yang sama (homogen)

Uji Hipotesis

Telah diketahui bahwa kedua sampel berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama atau homogen. Dengan demikian pengujian hipotesis dilakukan melalui uji t dua pihak. Data yang digunakan untuk pengujian hipotesis adalah tes akhir (post tes) belajar siswa.

Hasil pengujian hipotesis sesuai lampiran 15 diperoleh $t_{hitung} = 10,65$ sedangkan daftar distribusi t dengan $dk = 78$ dan taraf signifikansi 5 % ($\alpha = 0,05$) diperoleh harga $t_{tabel} = 1,99$ melalui interpolasi sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($10,65 > 1,99$). Sesuai dengan kriteria pengujian, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima.

PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dari hasil penelitian (pre tes dan post tes) setelah dilakukan analisis data berupa uji normalitas dengan menggunakan uji Liliefors diketahui bahwa data tersebut berdistribusi normal baik pada kelas eksperimen (dengan media audiovisual) maupun kelas kontrol (tanpa media audiovisual). Sedangkan untuk uji homogenitas dengan menggunakan uji F diketahui bahwa data pre tes dan pos tes pada kedua kelas memiliki varians yang sama (homogen).

Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t pada taraf signifikansi 5 % menunjukkan ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan media audiovisual dan tanpa media audiovisual pada materi saling ketergantungan dalam ekosistem di kelas VII SMP Negeri 1 Lubuk Pakam Tahun



pembelajaran 2010/2011. Berdasarkan data nilai siswa untuk kelas eksperimen diperoleh nilai rata-rata pre tes $\bar{X}_1 \pm SD_1 = 6,16 \pm 0,89$ dan nilai rata-rata post tes $\bar{X}_1 \pm SD_1 = 8,02 \pm 0,48$ sedangkan untuk kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata pre tes $\bar{X}_2 \pm SD_2 = 5,4 \pm 0,79$ sedangkan nilai rata-rata post tes sebesar $\bar{X}_2 \pm SD_2 = 6,35 \pm 0,51$. Jika kenaikan hasil belajar siswa dari kedua kelompok kelas dibandingkan maka peningkatan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen terjadi peningkatan hasil belajar siswa sebesar 1,86 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,95.

Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar yang diajar menggunakan media audiovisual lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar tanpa menggunakan media audiovisual. Hal ini didukung dengan hasil penelitian winarni (2009) yang menyatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan media audiovisual dan tanpa audiovisual dimana nilai rata-rata kelas eksperimen sedangkan $\bar{X}_1 \pm SD_1 = 8,10 \pm 0,99$ untuk kelas kontrol $\bar{X}_1 \pm SD_1 = 6,11 \pm 1,01$.

Lebih tingginya hasil belajar siswa eksperimen disebabkan oleh adanya penggunaan media audiovisual berupa VCD pembelajaran sebagai media pembelajaran. Dengan adanya media audiovisual maka siswa akan belajar dengan menggunakan indra ganda yaitu indra pandang dan dengar. Hal ini akan memberikan keuntungan bagi siswa. Siswa akan belajar lebih banyak daripada jika materi pelajaran disajikan hanya dengan stimulus pandang atau hanya dengan stimulus dengar. Penggunaan media ini melibatkan siswa secara langsung untuk lebih ingin mengetahui materi ekosistem yang diajarkan dan siswa merasa tertarik dengan materi ekosistem yang disajikan melalui tayangan VCD tersebut. Siswa tidak hanya mendengarkan materi ekosistem tetapi juga dapat melihat tampilan gambar saling ketergantungan dalam ekosistem yang lebih menarik sehingga siswa dapat lebih mudah dan lebih cepat memahami materi ekosistem. Selain itu siswa akan lebih mudah mengingat materi yang diajarkan. Sehingga pada saat diberikan tes maka siswa akan lebih mudah menjawab soal-soal dalam tes tersebut. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya nilai siswa di atas nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) disekolah tersebut yaitu 7,5. Dengan demikian, media tersebut dapat menjembatani informasi dari guru ke siswa. Hal inilah yang dapat merangsang



gairah atau motivasi siswa untuk aktif belajar di kelas. Sesuai dengan pendapat Sudjana dan Rivai dalam Arsyad (2007) yang menyatakan bahwa:

“Pengajaran dengan media akan lebih menarik perhatian siswa sehingga menumbuhkan motivasi belajar. Selain itu bahan pengajaran akan lebih jelas maknanya sehingga dapat lebih dipahami oleh siswa dan memungkinkannya menguasai dan mencapai tujuan pengajaran”.

Pada prinsipnya penggunaan media audiovisual yang baik dapat membantu proses belajar mengajar dengan menarik perhatian siswa untuk lebih mengikuti pelajaran. Namun, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam penggunaan media audiovisual ini agar pembelajaran lebih efektif dan efisien, diantaranya adalah:

1. Guru senantiasa memperhatikan situasi belajar agar siswa dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.
2. Guru senantiasa memperhatikan alokasi penayangan video pembelajaran agar guru juga dapat menjelaskan materi yang diajarkan. Jadi peran media sebagai alat bantu dalam proses belajar mengajar menjadi lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil penelitian di atas maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan media audiovisual dan tanpa media audiovisual pada materi saling ketergantungan dalam ekosistem di kelas VII SMP Negeri 1 Lubuk Pakam tahun pembelajaran 2010/2011 yang dapat digambarkan dari hasil nilai rata-rata dan standard deviasi dari data post tes kelas eksperimen (menggunakan media audiovisual) sebesar $\bar{X}_1 \pm SD_1 = 8,02 \pm 0,48$ dan kelas kontrol (tanpa menggunakan media audiovisual) $\bar{X}_2 \pm SD_2 = 6,35 \pm 0,51$.
2. Dari hasil penelitian diperoleh peningkatan rata-rata hasil belajar siswa untuk kelas yang diajar dengan menggunakan media audiovisual sebesar 1,86 sedangkan untuk kelas yang diajarkan tanpa menggunakan media audiovisual sebesar 0,95. Sehingga terlihat bahwa hasil belajar siswa yang diajar dengan menggunakan media audiovisual mengalami peningkatan yang lebih tinggi



dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar tanpa menggunakan media audiovisual

DAFTAR PUSTAKA

- Anas, M., Mursidin, T., dan Firdaus, (2008), *Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam Pembelajaran di Provinsi Sulawesi Tenggara*, Laporan Hasil Penelitian, FKIP Universitas Haluoleo Kendari.
- Arikunto, S., (2005), *Manajemen Penelitian*, Rineka Cipta, Jakarta.
- Arsyad, A., (2007), *Media Pengajaran*, Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Fitria, D., (2005), *Pengembangan Media Audio Visual Dalam Pembelajaran Kosakata Bahasa Inggris Pada Siswa Kelas IV Madrasah Ibtidaiyyah Negeri (MIN) Bawu Kecamatan Batealit Kabupaten Jepara*, Skripsi, FIP, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Haryoko, S., (2009), Efektivitas Pemanfaatan Audio-Visual Sebagai Alternatif Optimalisasi Media Pembelajaran, *Jurnal Edukasi@Elektro* 5: 1-10
- Sehat, S., dan Junita, (2009) Pengaruh Penggunaan Media Audiovisual Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pokok Listrik Dinamis Kelas X Semester Ii Sman 1 Binjai, *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains* 4 (2): 72-76
- Sudjana, N., (2005), *Metode Statistik*, Tarsito, Bandung.
- Winarni, (2009), *Perbandingan Hasil Belajar Siswa Dengan Menggunakan Media Audiovisual dan Tanpa Media Audiovisual pada Materi Struktur dan Fungsi Sel Sebagai Unit Terkecil Kehidupan di Kelas XI SMA Negeri 1 Bandar Tahun Pembelajaran 2009/2010*, Skripsi, FMIPA, Unimed, Medan



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY* TERHADAP
KEMAMPUAN BERFIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI EKOSISTEM
DI MTs. DAARUL HIKMAH SEI ALIM ASAHAN**

**THE EFFECT OF LEARNING *INQUIRY* ON STUDENT'S CRITICAL
THINKING FOR ECOSYSTEM AT MTs. DAARUL HIKMAH
SEI ALIM ASAHAN**

Haji Hamidun Sitorus¹, Hasruddin², Syahmi Edi³

Universitas Negeri Medan¹

Email: hamsit.alhaj@gmail.com. HP: 081362421207

Dosen Universitas Negeri Medan^{2,3}

ABSTRACT

This research aims to determine the effect of the Learning Inquiry are: Student's Critical Thinking for ecosystem at MTs. Daarul Hikmah Sei Alim Asahan. The research applied experimental queasy method research with 3 classes which were choosing by using cluster random sampling technique. The research instruments were Critical Thinking test in multiple choices. The data analysis technique used covariate Analysis at the level of significance $\alpha = 0.05$ by using SPSS 21. The research results showed there was significant effect of learning model on Critical Thinking test, that the student's learning outcomes of Science by Guided Inquiry models learn (rate 79.33) is significant higher than Modified Free Inquiry learning models (rate 65.50), and Conventional learning models (rate 44.83). As the follow up of these research results, it is expected to the teachers to be able to conduct Guided Inquiry models learning in material ecosystem as the effort to improve the student's Critical Thinking.

Key Words: *Ecosystem, Critical Thinking, Inquiry*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh model pembelajaran Inkuiri terhadap: Berfikir kritis siswa pada materi ekosistem di MTs Daarul Hikmah Sei Alim Asahan. Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen dengan sampel penelitian sebanyak 3 kelas yang ditentukan secara acak dengan teknik *cluster random sampling*. Instrumen penelitian menggunakan tes berfikir kritis dalam bentuk pilihan ganda. Teknik analisis data menggunakan Analisis Kovariat pada taraf signifikan $\alpha = 0.05$ dengan bantuan SPSS 21. Hasil penelitian menunjukkan ada pengaruh signifikan model pembelajaran terhadap tes berfikir kritis siswa yang diajarkan dengan model inkuiri terbimbing (rata-rata 79.33) signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan model inkuiri bebas termodifikasi (rata-rata 65.50) maupun model pembelajaran konvensional (rata-rata 44.83). Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini diharapkan kepada guru untuk dapat menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) pada materi ekosistem dalam upaya meningkatkan berfikir Kritis siswa.

Kata Kunci: *Ekosistem, Berfikir Kritis, Inkuiri.*

PENDAHULUAN

Perubahan kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan pendidikan, diperlukan sikap pendekatan konstruktif dari berbagai pendekatan tertentu.



Peranan guru dalam pembelajaran sains sangat menentukan dalam mengimplementasikan proses pembelajaran tersebut. Namun perubahan kebiasaan pembelajaran di kelas akan sukar dirubah tanpa kemampuan guru mempraktekkannya (Nurcan dan Mustafa, 2016). Seperti yang dikemukakan Sitanggang dan Yulistiana (2015) dalam proses belajar mengajar guru perlu menerapkan model pembelajaran yang tepat, sehingga siswa dapat belajar secara efektif dan efisien.

Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara *inquiry* ilmiah (*scientific inquiry*) untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja dan bersikap ilmiah serta mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Pada inkuiri terbimbing, guru mengarahkan siswa pada suatu masalah, sedangkan siswa berusaha memecahkan masalah tersebut dengan bimbingan guru. Selanjutnya siswa juga akan lebih percaya diri dalam penyelidikan dan membuat kesimpulan, sehingga proses penguasaan materi pelajaran dapat ditingkatkan (Jiun dan Kamaruddin, 2014).

Berpikir kritis adalah proses terorganisasi yang melibatkan aktivitas mental seperti dalam pemecahan masalah (*problem solving*), pengambilan keputusan (*decision making*), analisis asumsi (*analyzing asumption*), dan inkuiri sains (*scientific inquiry*). Cara berpikir ini mengembangkan penalaran yang kohesif, logis, dapat dipercaya, ringkas, dan meyakinkan (Oktaviani, 2014). Istilah berfikir kritis dapat didefinisikan sebagai kemampuan berfikir rasional dan logis. Berfikir kritis merupakan proses untuk menganalisis, mempelajari, mengamati secara aktif permasalahan sampai didapatkannya kesimpulan akhir. Dengan sendirinya berfikir kritis akan membimbing orang berfikir realistis terhadap pemikiran orang lain tentang kebenaran suatu permasalahan dengan tepat (Fattahi dan Haghverdi, 2017). Belajar sains di sekolah menengah membantu siswa mengembangkan keterampilan memecahkan masalah dan kemampuan meningkatkan berpikir kritis. Namun, kurikulum sains perlu diperkuat agar mendorong siswa lebih giat mengeksplorasi lingkungannya. Dunia berubah dan sains berperanan memecahkan masalah dunia seperti pemanasan global. Siswa perlu mempelajari keterampilan untuk menjadi ilmuwan meningkatkan kemampuan berpikir kritis dalam situasi sehari-hari. Perbaikan kurikulum sains yang terkesan mengabaikan kemampuan guru dan



siswa memahami sains. perlu dibenahi. Dengan model pembelajaran yang tepat (Candrasekaran, 2014).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di MTs. Daarul Hikmah Desa Sei Alim Hassak, Kecamatan Sei Dadap Kabupaten Asahan, Kode Pos 21272. Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari sampai bulan April 2017 pada saat semester genap berlangsung. Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian anggota populasi target yang diambil dengan menggunakan teknik random sampling, dan tiga kelas telah terpilih yaitu kelas VII₁ dengan jumlah 30, sebagai kelas eksperimen pertama yang diberikan pembelajaran dengan menggunakan model *Guided Inquiry* dan kelas VII₂ dengan jumlah 30 siswa, sebagai kelas eksperimen kedua yang diberikan pembelajaran model *Modified free Inquiry* serta kelas VII₃ dengan jumlah 30 siswa, sebagai kelas kontrol yang diberikan pembelajaran konvensional.

Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experimental research*) dengan melakukan eksperimen didalam kelas yang telah terbentuk sebelumnya dengan tidak melakukan perubahan situasi kelas dan jadwal pembelajaran. Desain penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan kelompok *pretest-posttest experiment group design*, oleh sebab itu pelaksanaannya menggunakan siswa kelompok eksperimen pertama dan siswa kelompok eksperimen kedua.

Instrumen tes berfikir kritis digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam berfikir kritis, yang melibatkan aspek berfikir reflektif, produktif dan evaluatif (Tsui 2002 dalam Widowati 2009). Tes ini berbentuk esai terbuka dimana tiap item soal mengandung beberapa pertanyaan pendukung. Tes berfikir kritis siswa disusun dan dimodifikasi berdasarkan indikator materi saling ketergantungan dalam pokok bahasan ekosistem. Instrumen tes disusun sebanyak 20 soal. Pilihan jawaban diberikan tiga pilihan, yaitu: jawaban A (Ya), jawaban B (Tidak), dan jawaban C (Mungkin). Untuk yang memberikan jawaban benar diberi skor 1 sedangkan yang memberi jawaban salah diberi skor 0.

Teknis analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis deskriptif dan analisis inferensial. Teknik analisis deskriptif dimaksudkan



untuk mendeskripsikan data hasil penelitian meliputi mean, median, modus, varian, standar deviasi, nilai minimum dan nilai maksimum data. Data tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi menggunakan acuan *Sturges* dan dalam bentuk histogram. Pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan Analisa Kovariat (Anacova) pada taraf $\alpha = 0,05$. Jika hasil uji statistik menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka dilanjutkan dengan uji *Tukey's*. Cara pengolahan data dengan menggunakan aplikasi *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versi 21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pretes (Lampiran 1) menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Guided Inkuiri* diperoleh nilai tertinggi sebesar 65 dan nilai terendah 20 dengan nilai simpangan baku 12,51 dan dari uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov –Smirnof* disimpulkan bahwa data kemampuan awal siswa pada kelas *Guided Inkuiri* memiliki sebaran data yang berdistribusi normal $\text{sig} > 0,05$ ($0,691 > 0,05$). Pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Modified Free Inkuiri* diperoleh nilai tertinggi sebesar 70 dan nilai terendah 15 dengan nilai simpangan baku 18,21 dan dari uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov–Smirnof* disimpulkan bahwa data kemampuan awal siswa pada *Modified Free Inkuiri* memiliki sebaran data yang berdistribusi normal $\text{sig} > 0,05$ ($0,31 > 0,05$). Pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Konvensional diperoleh nilai tertinggi sebesar 60 dan nilai terendah 25 dengan nilai simpangan baku 18,21 dan dari uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov –Smirnof* disimpulkan bahwa data kemampuan awal siswa pada Konvensional memiliki sebaran data yang berdistribusi normal $\text{sig} > 0,05$ ($0,664 > 0,05$).

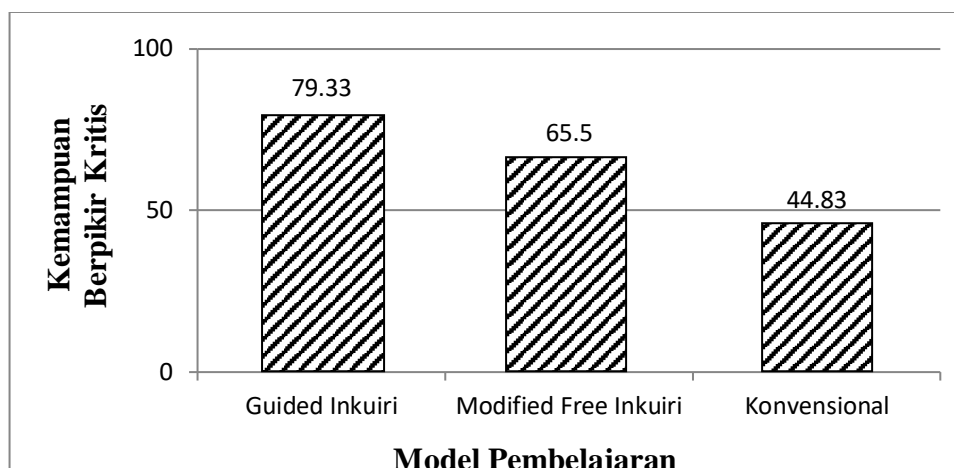
Hasil Postes (Lampiran 2) menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Guided Inkuiri* diperoleh nilai tertinggi sebesar 95 dan nilai terendah 65 dengan nilai simpangan baku 8,50 dan dari uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov –Smirnof* disimpulkan bahwa data kemampuan siswa pada kelas *Guided Inkuiri* memiliki sebaran data yang berdistribusi normal $\text{sig} > 0,05$ ($0,659 > 0,05$). Pada kelas yang dibelajarkan



dengan model pembelajaran *Modified Free Inkuiri* diperoleh nilai tertinggi sebesar 85 dan nilai terendah 45 dengan nilai simpangan baku 11,09 dan dari uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov –Smirnof* disimpulkan bahwa data kemampuan siswa pada *Modified Free Inkuiri* memiliki sebaran data yang berdistribusi normal sig > 0,05 (0,622 > 0,05). Pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Konvensional diperoleh nilai tertinggi sebesar 65 dan nilai terendah 25 dengan nilai simpangan baku 11,70 dan dari uji normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov–Smirnof* disimpulkan bahwa data kemampuan siswa pada Konvensional memiliki sebaran data yang berdistribusi normal sig > 0,05 (0,323 > 0,05).

Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilakukan dengan selalu bertanya dan mempertanyakan berbagai fenomena yang sedang dipelajari. Belajar bukan hanya mengingat sejumlah fakta, akan tetapi belajar adalah proses berpikir (*learning how to think*). Menurut Sulistiono *dkk.*, (2014) berpikir kritis sebagai sebuah “proses aktif” dan “cara berpikir secara teratur atau sistematis” untuk memahami informasi secara mendalam, sehingga membentuk sebuah keyakinan kebenaran informasi yang didapat atau pendapat yang disampaikan.

Hasil penelitian menyimpulkan terdapat perbedaan nilai postes kemampuan berpikir kritis antara siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Free Modified Inquiry* dan konvensional. Bagi kelompok siswa yang tidak mengikuti pembelajaran *Guided Inquiry* maka nilai postes kemampuan berpikir kritis diprediksi lebih rendah sebesar 34,871 dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran *Guided Inquiry* sedangkan bagi kelompok siswa yang tidak mengikuti pembelajaran *Free Modified Inquiry* maka nilai postes kemampuan berpikir kritis diprediksi akan lebih rendah sebesar 21,719 dibanding siswa yang mengikuti pembelajaran *Free Modified Inquiry* jadi dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Free Modified Inquiry* terhadap nilai postest kemampuan berpikir kritis.



Gambar 1. Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi ekosistem di Kelas VII MTs Daarul Hikmah Asahan.

Berdasarkan gambar 4.2 rata-rata hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Guided Inkuiri* memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dengan nilai rata-rata 79,33 lebih tinggi dibandingkan dengan model pembelajaran *Modified Free Inkuiri* dengan nilai rata-rata 65,5 dan model pembelajaran konvensional 44,83.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Oktaviani (2014) serta sesuai dengan Noviar dan Madinah (2016) yang mengemukakan model pembelajaran *Guided Inquiry* dan *Modified free Inquiry* memberikan peluang kepada siswa untuk memaksimalkan aktivitas belajarnya sehingga menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif dan memberikan peluang kepada masing-masing siswa dapat melibatkan kemampuannya secara optimal, sehingga dalam pembelajaran siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritisnya. Kemudian hasil penelitian yang sama oleh Nugroho, *dkk.* (2012) menunjukkan bahwa pembelajaran dengan kegiatan laboratorium yang berbasis inkuiri dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

Tabel 1. Hasil Pretest Kemampuan Berfikir Kritis Siswa

	Guided Inquiry	Modified Free Inquiry	Konvensional
Mean	42.67	41.67	39.83
Minimum	20	15	25
Maximum	65	70	60



Tabel 2. Hasil Postest Kemampuan Berfikir Kritis Siswa

	Guided Inquiry	Modified Free Inquiry	Konvensional
Mean	79.33	65.50	44.83
Minimum	65	45	25
Maximum	95	85	66

Tabel 3. Tabel uji Hipotesis

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.	Partial Eta Squared
Corrected Model	21104.774 ^a	5	4220.955	51.679	.000	.755
Intercept	13474.498	1	13474.498	164.975	.000	.663
Model	4702.023	2	2351.011	28.785	.000	.407
Pretes	2509.557	1	2509.557	30.726	.000	.268
Model * Pretes	724.944	2	362.472	4.438	.015	.096
Error	6860.782	84	81.676			
Total	387700.000	90				
Corrected Total	27965.556	89				

KESIMPULAN

Ada pengaruh pengaruh penggunaan model inkuiri terbimbing (*Guided Inquiry*), inkuiri bebas termodifikasi (*Modified Free Inquiry*) dan model konvensional terhadap kemampuan berfikir kritis siswa dalam mempelajari Ekosistem di MTs. Daarul Hikmah Asahan. Dari data pengamatan untuk berfikir kritis siswa, didapatkan hasil terbaik terdapat pada model pembelajaran inkuiri terbimbing (*guided inquiry*).

DAFTAR PUSTAKA

- Candrasekaran, S. 2014. Productive Methods of Teaching Middle School Science. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 7(3): 15-25.
- Fattahi, F. and H. R. Haghverdi, 2017. Does inquiry-based learning enhance students' Critical thinking: a case study of iranian efl Learners. *International Journal of Language Learning and Applied Linguistics World*, 9(3): 134 – 141. (www.ijllalw.org Diakses 3 Februari 2017).
- Jiun T. L. dan K. Nurzatulshima. 2014. Inquiry In Learning Science. *International Journal of Technical Research and Applications*: 61 – 65.



- Noviar, D. dan S. Madinah. 2016. Model Guided Inquiry Berbasis Scientific Approach dalam Pembelajaran IPA Biologi Siswa SMP. *Holistik Journal For Islamic Social Sciences*. 1(1): 26 – 35.
- Nugroho, S., Suparmi., Surwanto. 2012. Pembelajaran IPA dengan Metode Inkuiri Terbimbing Menggunakan Laboratorium Riil dan Virtual Ditinjau dari Kemampuan Memori dan Gaya Belajar Siswa. *Jurnal Inkuiri Pasca UNS*, 3(1): 235 – 244.
- Nurcan dan Mustafa, 2016. Preservice Science Teachers' Orientations Towards Teaching Science To Middle Schoolers. *International Journal on New Trends in Education and Their Implication*, 7(3): 69 – 78. (www.ijonte.org. Diakses 2 Februari 2017).
- Oktaviani, H. I. 2014. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa Melalui Model Pemerolehan Konsep. *Jurnal Pendidikan Humaniora*, 2 (3): 263 – 272.
- Sitanggang, N. D., dan Yulistiana. 2015. Peningkatan Hasil Belajar Ekosistem Melalui Penggunaan Laboratorium Alam. *Jurnal Formatif*, 5(2): 156 – 167.
- Sulistiono, E., Tjandrakirana., Y. S. Rahayu. 2014. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Perangkat Pembelajaran IPA SMP Berorientasi Penyelesaian Masalah. *Jurnal Pena Sains*, 2(1): 46 – 55.
- Widowati, A. 2009. Pengembangan critical thinking melalui Penerapan model pbl (problem based learning) dalam Pembelajaran sains. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan Sains*, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta.



**PENGARUH PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK TERHADAP
KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA PADA MATERI
SISTEM PENCERNAAN MANUSIA KELAS VIII
SMPN 6 PEKANBARU T.A. 2014/2015**

**THE EFFECT OF PROJECT BASED LEARNING ON STUDENTS'
CREATIVE THINKING IN HUMANS DIGESTIVE SYSTEM
AT THE GRADE EIGHT OF SMP 6 PEKANBARU
ACADEMIC YEAR 2014/2015**

Harifah Insani¹, Riki Zaputra², Mariana³

Biological Science Students UNIMED¹

Lecturer in Biological Science University of Lancang Kuning, Pekanbaru²

Lecturer in Biological Science University of Lancang Kuning, Pekanbaru³

Email: Harifah.insani@yahoo.com

ABSTRACT

The aim of this research was to identify the effect of project based learning students' creative thinking in humans digestive system at the grade eight. This research conducted of odd semester on November at SMPN 6 Pekanbaru academic year 2014/2014. The design used in this research was quasi experimental research of nonequivalent pretest-posttest control group design. The subjects of this research were student of VIII₃ and VIII₅ in which each class consisted of 33 students selected by simple random sampling technique. Data were collected through pretest, posttest, and observation sheet. The research used t-test in data analysis. It showed that N-Gain mean at experiment class was 0,50 categorized into medium level, while N-Gain mean at control class was 0,40 categorized into medium level. Derived from t-test, it also showed that significant difference in students' creative thinking between control and experiment class. Overall, it can be concluded that project based learning had significant difference in students' creative thinking in human digestive system at the grade eight of SMPN 6 Pekanbaru academic year 2014/2015.

Key Words: *project based learning, creative thinking, humans digestive system*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem pencernaan manusia kelas VIII. Penelitian ini dilaksanakan pada semester ganjil bulan November 2014 di SMPN 6 Pekanbaru. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Sampel penelitian adalah siswa kelas VIII₃ dan VIII₅ dengan jumlah siswa masing-masing 33 siswa, yang diambil dengan teknik *simple random sampling*. Pengumpulan data dilakukan melalui *pretest*, *posttest*, dan lembar observasi. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini berupa *t-test*. Rerata N-Gain pada kelas eksperimen 0,50 (kategori sedang), sedangkan pada kelas kontrol 0,40 (kategori sedang). Berdasarkan hasil analisis uji-t menunjukkan perbedaan signifikan antara berpikir kreatif siswa kelas kontrol dan eksperimen. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi sistem pencernaan manusia kelas VIII SMPN 6 Pekanbaru.

Kata Kunci : *Pembelajaran Berbasis Proyek, Berpikir Kreatif, Sistem Pencernaan Manusia*



PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 atau pendidikan berbasis karakter merupakan sebuah kurikulum yang mengutamakan pemahaman, *skill*, dan pendidikan berkarakter, siswa dituntut untuk paham atas materi, aktif dalam berdiskusi dan presentasi serta memiliki sopan santun disiplin yang tinggi. Pembelajaran IPA di sekolah menengah pertama pada kurikulum tahun 2013, konsep pembelajarannya dikembangkan sebagai mata pelajaran *integrative science* atau “IPA Terpadu” bukan sebagai pendidikan disiplin ilmu. Konsep keterpaduan ini ditunjukkan dalam Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) pembelajaran IPA yakni di dalam satu KD sudah memadukan konsep-konsep IPA dari bidang ilmu biologi, fisika, dan ilmu pengetahuan bumi dan antariksa (Aji, 2013).

Kecenderungan IPA pada masa kini adalah siswa hanya mempelajari IPA sebagai produk, menghafalkan konsep, teori dan hukum. Sehingga hakikat IPA sebagai proses, produk, dan sikap tidak tersentuh dalam pembelajaran. Berdasarkan observasi melalui pengamatan langsung dan wawancara yang dilakukan di SMPN 6 Pekanbaru, dalam proses pembelajaran terdapat kendala-kendala, diantaranya ketika siswa diberi permasalahan berupa soal-soal berpikir kreatif, siswa *enggan* untuk mengerjakannya, sulit bekerja sama, dan jarang mengeluarkan pendapat. Hal ini disebabkan karena guru masih menggunakan metode konvensional sehingga dalam proses pembelajaran hanya berpusat pada guru. Hal ini dapat dilihat dari nilai ulangan harian pada konsep sistem pencernaan yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal mencapai 70% dari 30 siswa dengan KKM 78.

Salah satu solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa melalui pembelajaran berbasis proyek. Pada pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktivitas secara nyata. Sehingga siswa didorong untuk memunculkan ide-ide serta solusi realistis (Hosnan, 2014). Dengan menggunakan pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa karena dalam pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang sangat besar untuk melatih proses berpikir siswa yang mengarah pada



kemampuan berpikir kreatif siswa. Siswa menjadi terdorong dalam belajar dan guru berperan sebagai mediator dan fasilitator (Marlinda, 2012).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Sistem pencernaan manusia Kelas VIII SMPN 6 Pekanbaru Tahun Ajaran 2014/2015”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan *nonequivalent pretest-posttest control group design*. Penelitian ini dilakukan di SMPN 6 Pekanbaru kelas VIII semester Ganjil pada bulan November Tahun Ajaran 2014/2015. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMPN 6 Pekanbaru yang terdiri dari 10 kelas paralel. Sebagai sampel diambil 2 kelas dengan menggunakan teknik *simple random sampling* yaitu kelas VIII.3 sebagai kelas kontrol dan VIII.5 sebagai kelas eksperimen. Pengambilan data awal berupa nilai *pretest* dengan soal pilihan ganda, data akhir berupa nilai *posttest*, data aktivitas guru dan siswa dengan lembar observasi. Peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dengan uji *N-Gain*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil penelitian yang dilakukan diperoleh rekapitulasi data *pretest* dan *posttest* sebagai berikut.

Tabel 1. Statistik Deskriptif Data *Pretest* dan *Posttest*

Jenis Data	N	Nilai			Rerata
		Ideal	Minimum	Maximum	
<i>Pretest</i>	33	100	30,30	53,03	41,65
<i>Posttest</i>	33	100	59,09	77,27	68,18

Data *pretest* dan *posttest* kelas kontrol dan eksperimen kemudian dianalisis untuk menguji normalitas data dan homogenitas varian. Hasil analisis diperoleh data berdistribusi normal dan homogen sehingga dilakukan uji hipotesis komparatif menggunakan uji-*t Independent 2 Samples*.



Tabel 2. Hasil uji-*t Independent 2 Samples*

Jenis Data	Sig (2-tailed)	A	Keputusan	Keterangan
<i>Pretest</i>	0,005	0,05	Tolak H ₀	Berbeda signifikan
<i>Posttest</i>	0,000			

Peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* dianalisis menggunakan *N-Gain*. ada kelas eksperimen maupun kelas kontrol dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil *N-Gain* Kelas Kontrol dan Eksperimen

Kelas	n	<i>N-Gain</i>			Rerata <i>N-Gain</i>	Kategori
		Skor Ideal	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>		
Kontrol	33	1,00	0,21	0,55	0,40	Sedang
Eksperimen	33	1,00	0,31	0,71	0,50	Sedang

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data *pretest* pada kelas kontrol dan eksperimen yang telah di uji dengan uji hipotesis komparatif, yaitu uji-t, ternyata terdapat perbedaan signifikan pada *pretest* kelas kontrol dan eksperimen. Artinya siswa kelas kontrol dan eksperimen memiliki kemampuan awal yang berbeda pada materi sistem pencernaan manusia. Hal ini disebabkan karena dari kedua kelas tersebut memiliki kemampuan intelektual yang berbeda dan daya konsentrasi siswa yang berbeda. Kemampuan intelektual setiap siswa berbeda dipengaruhi faktor bawaan dan konsentrasi juga memegang peranan penting bagi siswa dalam belajar (Slameto, 2013). Data *posttest* setelah dianalisis dengan menggunakan uji hipotesis komparatif yaitu uji-t, ternyata berbeda signifikan. Artinya siswa kelas kontrol dan eksperimen memiliki kemampuan berpikir kreatif yang berbeda pada materi sistem pencernaan manusia.

Perbedaan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas eksperimen dan kontrol disebabkan pembelajaran yang digunakan berbeda. Pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran berbasis proyek sedangkan kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurohman (2007) yang mengatakan bahwa pembelajaran berbasis proyek dalam prosesnya memberikan kebebasan kepada siswa untuk merencanakan aktivitas belajar, melaksanakan proyek secara kolaboratif, dan pada akhirnya menghasilkan produk kerja yang dapat dipresentasikan kepada orang lain. Melalui pembelajaran berbasis proyek tersebut, maka akan menimbulkan kemampuan berpikir kreatif



siswa. Hal ini didukung oleh Sani (2013) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran berbasis proyek akan menimbulkan keterampilan berpikir siswa seperti berpikir kreatif dalam menyelesaikan masalah, membuat keputusan, dan melihat gambaran ide.

Peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa pada kelas kontrol dan eksperimen dapat dilihat dari hasil analisis nilai *N-Gain*. Pada kelas eksperimen setelah menggunakan pembelajaran berbasis proyek pada materi sistem pencernaan lebih tinggi tingkat kemampuan berpikir kreatif siswa dibandingkan dengan kelas kontrol. Menurut Munandar (2009) dalam proses pembelajaran berbasis proyek akan menimbulkan kemampuan berpikir kreatif, sehingga siswa mampu untuk melihat bermacam-macam kemungkinan penyelesaian terhadap suatu masalah, dan menghasilkan sebuah produk yang nyata, baru, orisinal, dan bermakna.

Dalam penelitian pembelajaran berbasis proyek ini, selain mengamati kemampuan berpikir kreatif siswa juga mengamati aktifitas guru dan siswa dengan menggunakan lembar observasi. Aktivitas guru dalam menyampaikan materi sistem pencernaan manusia pada kelas kontrol dan kelas eksperimen sudah baik dan sesuai dengan rencana pembelajaran (RPP). Hal ini ditandai dengan rerata aktivitas guru yang diamati pada pertemuan I, II dan III sebesar 100%. Munawaroh *et al.* (2013) berpendapat bahwa proses belajar mengajar akan mengalami peningkatan ditentukan oleh guru dan prestasi siswa bergantung pada cara guru menyampaikan pelajaran pada siswa, oleh karena itu kemampuan serta kesiapan guru dalam mengajar memegang peranan penting bagi keberhasilan proses belajar mengajar. Selain mengamati aktivitas guru, aktivitas siswa juga mengalami peningkatan. Menurut Slameto (2013) guru perlu menimbulkan aktivitas siswa dalam berpikir maupun berbuat. Bila siswa menjadi partisipasi yang aktif, maka siswa akan memiliki ilmu pengetahuan itu dengan baik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VII SMP 6 Pekanbaru tahun ajaran 2014/2015 pada materi



sistem pencernaan manusia. Hal ini dapat dilihat dari hasil rerata *N-Gain* kelas eksperimen sebesar 0,50 kategori sedang, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,40 kategori sedang. Berdasarkan hasil uji statistik terhadap nilai *N-Gain* diketahui terdapat perbedaan signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa, juga dapat meningkatkan aktivitas siswa dan guru dalam proses belajar mengajar.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka diajukan beberapa saran. Bagi guru biologi di SMP agar dapat menerapkan pembelajaran berbasis proyek sebagai alternatif dalam proses pembelajaran. Bagi kepala sekolah, setelah penelitian dilaksanakan, diharapkan agar disosialisasikan dengan guru bidang studi lainnya agar dapat menggunakan pembelajaran berbasis proyek sebagai pembelajaran alternatif. Bagi peneliti yang ingin melanjutkan atau melaksanakan pembelajaran berbasis proyek diharapkan dapat mengembangkan aspek-aspek lain secara rinci dan lengkap serta perlu diperhatikan waktu yang tersedia pada materi yang akan diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, M. 2014, *Pengalaman Kurikulum 2013*. [Online]. Tersedia : <http://edukasi.kompasiana.com/2014/08/26/pengalaman-kurikulum-2013-670750.html> [24 Agustus 2014]
- Hosnan, 2014, *Pendekatan Sainifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*. Ghalia Indonesia : Jakarta
- Marlinda, N.L.M., 2012, *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Kinerja Ilmiah Siswa*. Tesis Program Studi Pendidikan IPA Universitas Pendidikan Ganesha. Tersedia : <http://pasca.undiksha.ac.id> [21 Juli 2014]
- Munandar, U., 2009, *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Nurohman, S., 2007, *Pendekatan Project Based Learning Sebagai Upaya Internalisasi Scientific Method bagi Mahasiswa Calon Guru Fisika*. Tersedia : <http://staff.uny.ac.id> [23 Agustus 2014]



- Sani, R. A., 2014, *Pembelajaran Sainifik Untuk Implementasi Kurikulum 2013*.
Bumi Aksara : Jakarta
- Slameto, 2013, *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhi*. Rineka Cipta :
Jakarta



**UPAYA MENINGKATKAN MINAT BELAJAR ILMU PENGETAHUAN
ALAM (IPA) SISWA MELALUI PENDEKATAN *CONTEXTUAL
TEACHING AND LEARNING* (CTL) DI SMP NEGERI 1 SIBABANGUN.**

**THE EFFORTS TO INCREASE STUDY INSTITUTE OF SCIENCE
STUDENTS (IPA) THROUGH *CONTEXTUAL AND LESSON LEARNING
APPROACH* (CTL) IN SMP NEGERI 1 SIBABANGUN.**

Hotrimsyah Simbolon¹, Saddam Hamidi Siregar²

Program Pascasarjana Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan^{1,2}

Rimsyahsimbolon@gmail.com

ABSTRACT

Problems in this study is the low interest in learning science students in grade VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun. To overcome this problem, this research applied Contextual Teaching and Learning (CTL) approach. The purpose of this study was to find out whether the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach on the subject of the respiratory system in humans in grade VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun can increase students' learning interest in science. The research method used is classroom action research method (PTK) which carried out in two cycles which each cycle consists of four stages: first phase planning (planning), second stage of implementation (action), third stage of observation (observation) and phase Fourth reflection (reflectioan). Learning tools in this study are Learning Implementation Plan (RPP), student interest questionnaire, test instrument sheet and observation sheet. The results of the study were analyzed descriptively and obtained through Contextual Teaching and Learning (CTL) approach to increase the students' learning interest in grade VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun, especially the subject of the respiratory system in humans, based on the result of the students' And the second is 77,92. Based on the data of research result through teacher performance observer obtained by percentage equal to 53,13% in cycle I and cycle II equal to 89,06%. Then based on result of questionnaire of student interest obtained at cycle I equal to 80,8% and at second cycle equal to 84,4% %. Based on the results of this study can be concluded that there is increasing interest in learning science IPA students through Contextual Teaching and Learning (CTL) approach in class VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun. This study suggests that (a) the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach can be used in an effort to increase students' learning interest in science, (b) to teachers, it is expected to implement the Contextual Teaching and Learning (CTL) approach on other subjects on biology subjects Or on appropriate subject matter.

Key Words: *Contextual Teaching and Learning Approach (CTL), Student Learning Interest In Science And Respiratory System In Humans.*

ABSTRAK

Masalah dalam penelitian ini adalah rendahnya minat belajar IPA siswadi kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun. Untuk mengatasi masalah tersebut, pada penelitian ini diterapkan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui apakah pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada pokok bahasan sistem pernapasan pada manusiadi kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun dapat meningkatkan minat belajar IPA siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam duasiklus yang masing-masing siklusnya terdiri dari empat tahap yaitu: tahap pertama perencanaan (*planning*), tahap kedua pelaksanaan (*action*), tahap ketiga observasi (*observation*) dan tahap keempat refleksi (*reflectioan*). Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), lembar angket minat siswa, lembar instrumen tes dan lembar observasi. Hasil penelitian dianalisis secara deskriptif dan diperoleh melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat meningkatkan minat belajar IPA siswa di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun khususnya pokok bahasan sistem pernapasan pada manusia, berdasarkan hasil



tes belajar minat siswa pada siklus I memperoleh rata-rata sebesar 68,33 dan siklus II sebesar 77,92. Berdasarkan data hasil penelitian melalui observer kinerja guru diperoleh persentase sebesar 53,13% pada siklus I dan siklus II sebesar 89,06%, Kemudian berdasarkan hasil angket minat siswa diperoleh pada siklus I sebesar 80,8% dan pada siklus II sebesar 84,4%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan minat belajar IPA siswa melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun. Penelitian ini menyarankan (a) pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dapat digunakan dalam upaya meningkatkan minat belajar IPA siswa, (b) kepada guru, diharapkan dapat mengimplementasikan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada pokokbahasan yang lain pada mata pelajaran biologi atau pada materi pelajaran yang sesuai.

Kata Kunci : Pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), Minat Belajar IPAsiswa Dan Sistem Pernapasan Pada Manusia.

PENDAHULUAN

Sukses belajar tidak hanya tergantung pada intelegensi anak, tetapi tergantung pada banyak hal antara lain perhatian, pengamatan, konsentrasi, pemahaman, bakat dan minat. Sementara minat pada dasarnya penerimaan akan suatu hubungan antara diri sendiri dengan sesuatu diluar diri. Semakin kuat atau dekat hubungan tersebut, semakin besar minat upaya menimbulkan tindakan belajar dan minat belajar adalah siswa yang belajar harus diberi motivasi untuk belajar dengan harapan bahwa belajar akan memperoleh hasil. Maka, minat pada dasarnya adalah membantu siswa melihat bagaimana hubungan antara materi yang diharapkan untuk dipelajarinya dengan dirinya sendiri sebagai individu.

Guru adalah ujung tombak dalam proses belajar mengajar. Karena gurulah yang berinteraksi langsung dengan siswa di dalam kelas. Gurulah yang memegang peranan yang sangat penting dalam membuat siswa mengerti dan paham mengenai mata pelajaran yang diajarkan. Tugas guru adalah melengkapi lingkungan yang dibutuhkan siswa dan membimbing mereka mengadakan interaksi dengan lingkungannya. Guru yang baik adalah guru yang dapat mengelola interaksi dengan baik.

Untuk mengatasi permasalahan dalam proses pembelajaran IPA di sekolah maka peran guru memerlukan terobosan baru dalam perbaikan keaktifan belajar dan minat belajar siswa. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk memperbaiki masalah pembelajaran untuk meningkatkan minat belajar IPA siswa dengan menggunakanstrategi pembelajaran yang mampu menciptakan suasana yang menarik dan menyenangkan serta membuat siswa lebih aktif dalam belajar dan



dalam belajar yaitu dengan menerapkan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

Pembelajaran *contextual teaching and learning* (CTL) merupakan konsep belajar yang beranggapan bahwa anak akan belajar lebih baik jika lingkungan diciptakan secara alamiah, pembelajaran tidak hanya sekedar kegiatan mentransfer pengetahuan dari guru kepada siswa, artinya belajar akan lebih bermakna jika anak “bekerja” dan “mengalami” sendiri apa yang dipelajarinya, bukan sekedar “pengetahuannya (Trianto, 2010).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sibabangun yang terletak di Jalan Sori Muda Sibabangun Tahun Pelajaran 2014-2015. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan minat belajar ilmu pengetahuan alam (IPA) siswa, melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Penelitian ini dengan mengeksperimenkan penggunaan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan materi sistem pernapasan pada manusia dengan harapan dapat meningkatkan minat belajar siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun Tahun Pelajaran 2014-2015.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun Tahun pelajaran 2014-2015 yang terdiri dari 20 orang. Objek yang diamati dalam penelitian ini adalah minat belajar siswa dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun Tahun pelajaran 2014-2015.

Penelitian ini direncanakan sebanyak dua siklus, jika dalam dua siklus guru merasa sudah tercapai indikator kinerja yang telah dirumuskan sebelumnya, maka dilakukan penyimpulan dan pemaknaan hasil. Setiap siklus terdiri dari 2 kali pertemuan. Variabel Bebas (X), yaitu penerapan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), Variabel terikat (Y), yaitu peningkatan minat belajar ilmu pengetahuan alam (IPA) siswa. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah angket, tes, dan observasi.



HASIL PENELITIAN

Deskripsi Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil tes yang telah dilaksanakan di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun Tahun Pelajaran 2014-2015 diperoleh data mengenai minat belajar siswa sebelum dan sesudah pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Hasil dari penelitian dapat dilihat dibawah ini:

Hasil Angket Minat Siswa Siklus I

Untuk mendapatkan data tentang jawaban respon dan minat belajar siswa melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) peneliti menggunakan angket minat belajar siswa sebanyak 10 butir soal yaitu untuk mengetahui peningkatan minat belajar siswa. Hasil angket minat siswa apa dan siklus I secara rinci dapat dilihat pada table dibawah ini.

Tabel 1. Hasil Angket Minat Siklus I

No	Kode Nama	Nomor Soal										Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	P-01	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
2	P-02	5	5	5	5	5	5	5	2	2	5	44
3	P-03	2	2	2	5	5	5	5	2	2	5	35
4	P-04	2	2	2	5	5	5	5	2	2	5	35
5	P-05	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
6	P-06	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
7	P-07	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
8	P-08	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
9	P-09	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
10	P-10	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
11	P-11	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
12	P-12	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
13	P-13	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
14	P-14	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
15	P-15	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
16	P-16	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
17	P-17	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
18	P-18	2	2	2	3	3	3	3	2	2	5	27
19	P-19	5	5	3	3	3	3	3	2	2	5	34
20	P-20	2	2	5	5	2	5	2	2	2	5	32
Jumlah											608	
Persentase											60.8%	
Kategori											Cukup	



Dari tabel 1 di atas dapat terlihat bahwa jawaban respon dan siklus I dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) masih tergolong rendah dengan persentase sebesar 60,8%, artinya siswa masih kurang setuju bahwa belajar IPA itu menyenangkan dan mampu memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap peningkatan minat belajar IPA siswa. Untuk mencapai indicator maka peneliti mengambil tindak lanjut pada siklus II diharapkan siswa lebih antusias terhadap belajar IPA.

Hasil Angket Minat Siswa Siklus II

Untuk mendapatkan data tentang jawaban respon dan minat belajar siswa melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) peneliti menggunakan angket minat belajar siswa sebanyak 10 butir soal yaitu untuk mengetahui peningkatan minat belajar siswa. Hasil angket minat siswa pada siklus II secara rinci dapat dilihat pada table dibawah ini:

Tabel 2 Hasil Angket Minat Siklus II

No	Kode Nama	Nomor Soal										Skor
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	P-01	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
2	P-02	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
3	P-03	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	42
4	P-04	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	42
5	P-05	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
6	P-06	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
7	P-07	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
8	P-08	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
9	P-09	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
10	P-10	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
11	P-11	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
12	P-12	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
13	P-13	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
14	P-14	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
15	P-15	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
16	P-16	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
17	P-17	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
18	P-18	3	4	4	4	4	4	4	4	4	5	40
19	P-19	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
20	P-20	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	50
Jumlah											844	



Persentase	84.4%
Kategori	SB

Setelah melakukan penyebaran angket minat siswa pada siklus II ini dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) maka diperoleh persentase sebesar 84,4%, artinya siswa telah setuju bahwa belajar IPA itu menyenangkan dan mampu memberikan pengaruh yang sangat baik terhadap peningkatan minat belajar IPA siswa. Dimana siswa masih telah aktif serta progresif dalam belajar. Pada siklus II perolehan persentase telah mencapai indicator dan penelitian dihentikan pada siklus II.

HASIL DAN PEMBAHASAN

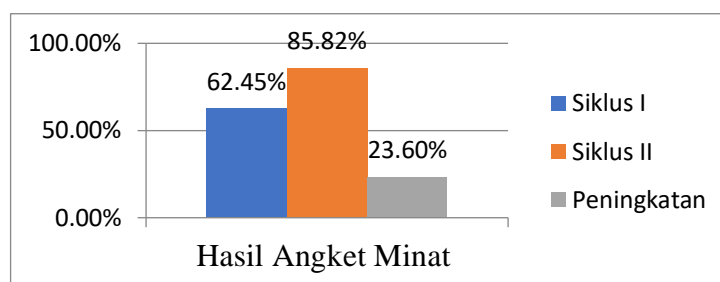
Data Peningkatan Minat Belajar Siswa

Selain dari nilai hasil belajar, observasi aktivitas guru keberhasilan minat belajar biologi siswa dapat dilihat berdasarkan peningkatan respon angket minat yang telah disebarkan kepada siswa di ketahui pada siklus I diperoleh persentase sebesar 60,8% dan siklus II sebesar 84,4%. Untuk lebih rinci peningkatan hasil angket minat siswa dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Peningkatan Angket Minat Siswa Siklus I Ke II

NO	SIKLUS	Persentase	Peningkatan
1	I	60,8%	23,6%
2	II	84,4%	

Dari tabel diatas maka diagram grafik data tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Grafik Kenaikan Angket Minat Siswa Siklus I Ke II



Bedasarkan grafik di atas dapat disimpulkan bahwa hasil angket minat siswa tiap siklusnya dapat mengalami kenaikan seperti pada siklus I sebesar 60,8% siklus II sebesar 84,4% dari siklus I kesiklus II mengalami peningkatan sebesar 23,6%.

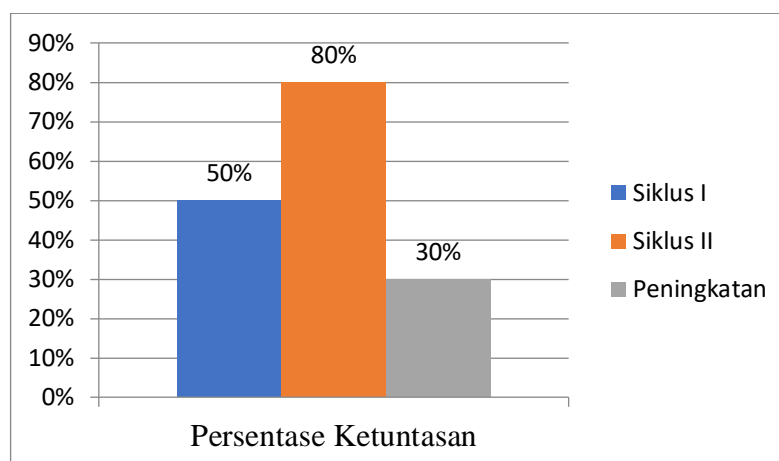
Data Peningkatan Tes Hasil Belajar Siswa

Dan hasil tes tersebut meliputi: pada siklus I memperoleh nilai rata-rata 68,33 dan persentase ketuntasan 50%, Setelah pembelajaran siklus II maka siswa kembali diberikan tes berbentuk essay sebanyak 6 soal yang memperoleh rata-rata 77,92 dan persentase ketuntasan 80%. Kemudian untuk mengetahui peningkatan tes belajar IPA siswa dapat di lihat dari hasil tes siswa yang pada siklus I dan II di tabel berikut ini.

Tabel 4. Hasil Analisis Tes Belajar Siswa Siklus I Dan II

No	Siklus	Rata-rata	Persentase ketuntasan
1	I	68,33	50%
2	II	77,92	80%

Dari tabel di atas dapat di lihat persentase peningkatan tes hasil belajar siswa setiap siklusnya. Dimana pada kegiatan siklus I yang diukur melalui tes siklus I jumlah siswa yang tuntas sebanyak 10 orang atau 50%, kemudian setelah dilakukan tindakan pada siklus kedua, jumlah siswa yang tuntas bertambah menjadi 16 orang atau 80%. Berdasarkan data-data kenaikan di atas tersebut maka kenaikan nilai tes minat belajar siswa juga dapat dilihat melalui grafik dibawah ini:



Gambar 2. Grafik Kenaikan Hasil Belajar Siswa Siklus I Ke II

Penelitian ini berakhir setelah selesai pelaksanaan siklus II, karena telah mencapai indikator kinerja yang telah ditetapkan, yaitu tolak ukur kinerja yang



berkaitan dengan keberhasilan pelaksanaan pembelajaran yaitu minimal 75% skenario pembelajaran yang dibuat telah terlaksana dengan benar. Tingkat hasil belajar pada proses belajar mengajar mengalami peningkatan minimal mencapai 75% dari jumlah siswa keseluruhan.

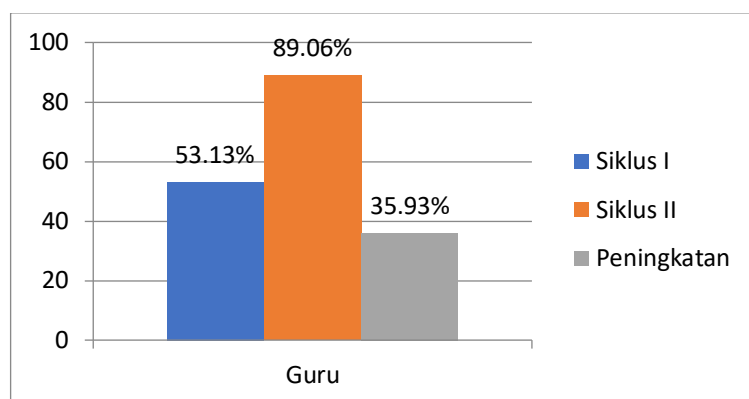
3. Data Peningkatan Kinerja Guru Dalam Mengelola Pembelajaran

Berdasarkan observasi kinerja guru yang selalu dilakukan pada tiap pertemuannya maka pada siklus siklus I memperoleh persentase 53,13% dan pada siklus II hasilnya lebih meningkat lagi menjadi 89,06% dan mengalami peningkatan sebesar 35,93%. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel 5. Peningkatan Observasi Guru Siklus I Ke II.

NO	SIKLUS	PERSENTASE	PENINGKATAN
1	I	53,13%	35,93%
2	II	89,06%	

Dari tabel diatas maka diagram grafik data tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3. Grafik Observasi Akinerja Guru Siklus I Ke II

Berdasarkan hasil keseluruhan yang telah diuraikan dari data-data diatas dapat disimpulkan bahwa minat belajar IPA siswa meningkat di kelas VIII-1 SMP Negeri Sibabangun melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), dan juga hasil belajar IPA siswa serta observasi kinerja guru yang dapat dibuktikan minat belajar IPA siswa telah memenuhi indikator yang di ditetapkan sebesar 75%, hasil belajar siswa juga telah memenuhi indikator yang telah ditetapkan sebesar



75% dengan KKM 70, observasi kinerja guru dalam pembelajaran juga telah memenuhi indikator sebesar 75%.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut

1. Meningkatkan minat belajar IPA siswa melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada pokok bahasan system pernapasan pada manusia dapat dilihat melalui hasil angket siswa pada siklus I dengan persentase sebesar 60,8% dengan kategori cukup kemudian pada siklus II sebesar 84,4% dengan kategori sangat baik.
2. Meningkatkan hasil belajar IPA siswa melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada pokok bahasan system pernapasan pada manusia di kelas VIII-1 SMP Negeri 1 Sibabangun Tahun Pelajaran 2014-2015, yang mana dapat dilihat pada rata-rata tes belajar siswa pada siklus I memperoleh rata-rata sebesar 68, dengan persentase ketuntasan sebesar 50%, pada siklus II rata-ratanya adalah 78 dengan persentase ketuntasan sebesar 80% .
3. Meningkatkan kinerja guru dalam mengelola pembelajaran melalui pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) pada pokok bahasan system pernapasan pada manusia dapat dilihat melalui hasil observasi siswa pada siklus I dengan persentase sebesar 53,13% dengan kategori cukup kemudian pada siklus II sebesar 89,06% dengan kategori amat baik.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian ini, penulis dapat mengemukakan beberapa saran sebagai berikut:

1. Guru dapat menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk meningkatkan minat belajar IPA siswa, dan telah terbukti bahwa model tersebut dapat meningkatkan hasil belajar siswa.
2. Guru dapat menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk meningkatkan aktivitas belajar IPA .



3. Guru dapat menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) untuk meningkatkan mutu sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

Trianto, 2010, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta:
Prestasi Pustaka Publisher.



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL
PEMBELAJARAN KOOPERATIF LEARNING TIPE NHT DENGAN
TIPE STAD PADA MATERI EKOSISTEM DI KELAS X
SMA NEGERI 1 SUNGGAL TAHUN
PEMBELAJARAN 2012/2013**

**THE DIFFERENCE IN THE RESULTS OF STUDENT LEARNING USING
LEARNING MODEL COOPERATIVE LEARNING TYPE OF NHT
WITH TYPE STAD ON THE MATERIAL OF THE ECOSYSTEM
IN THE CLASS X SMA NEGERI 1 SUNGGAL
YEAR PEMBELAJARAN 2012/2013**

Humairoh Asy'ari¹, Hasruddin²

Guru di MTs Al Washliyah Medan Krio¹

*Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana, Universitas Negeri Medan²
humairoasyari@gmail.com*

ABSTRACT

This research aims to know the difference in learning outcomes students use cooperative learning model type NHT with STAD Ecosystem on the material in class X SMA Negeri 1 Sunggal 2012/2013 Learning Year. This research was carried out in March until May 2013. This is the kind of research experiments. The population of the entire grade X SMA Negeri 1 Sunggal totalling 318 students consisting of 8 (eight) class. Sample research totalled 70 students consists of 3 X class that uses the model and X-grade NHT 7 that uses model STAD who each totaled 35 students. Research data is taken through the results as initial data and pretes postes as data research results. The results of the study groups of the NHT (average 72.11 and raw 6.149 Byway) whereas Group STAD (average raw 7.545 Byway and 72.69) and, after the "t" test at $\alpha = 0.05$ level of confidence gained value $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0.35 < 1.997$). This indicates that H_0 is accepted and rejected H_a which means that there is no significant difference in learning outcomes between classes that use the model of NHT with STAD on Ecosystems in class X SMA Negeri 1 Sunggal 2012/2013 Learning Year

Key Words: *Student Learning Outcomes, Cooperative Learning, NHT , STAD.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan STAD pada materi Ekosistem di Kelas X SMA Negeri 1 Sunggal Tahun Pembelajaran 2012/2013. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2013. Jenis penelitian ini adalah eksperimen. Populasinya seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Sunggal yang berjumlah 318 orang siswa yang terdiri dari 8 (delapan) kelas. Sampel penelitian berjumlah 70 orang siswa terdiri dari kelas X-3 yang menggunakan model NHT dan kelas X-7 yang menggunakan model STAD yang masing-masing berjumlah 35 siswa. Data penelitian diambil melalui hasil pretes sebagai data awal dan postes sebagai data hasil penelitian. Hasil belajar kelompok NHT (rata-rata 72,11 dan simpangan baku 6,149) sedangkan kelompok STAD (rata-rata 72,69 dan simpangan baku 7,545) dan setelah dilakukan uji "t" pada taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$ diperoleh nilai $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,35 < 1,997$). Hal ini menunjukkan bahwa H_0 diterima dan H_a ditolak yang berarti bahwa tidak ada perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas yang menggunakan model NHT dengan STAD pada materi Ekosistem di Kelas X SMA Negeri 1 Sunggal Tahun Pembelajaran 2012/2013.

Kata kunci: Hasil Belajar Siswa , Kooperatif Learning, NHT , STAD.



PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis. Pendidikan dimaknai sebagai proses mengubah tingkah laku anak didik agar menjadi manusia dewasa yang mampu hidup mandiri dan sebagai anggota masyarakat dalam lingkungan alam sekitar dimana individu itu berada. Pada perkembangan awal kebudayaan, manusia memperoleh pendidikan dari alam sekitarnya. Salah satu perubahan paradigma pembelajaran tersebut adalah orientasi pembelajaran yang semula berpusat pada guru (*teacher centered*) beralih berpusat pada murid (*student centered*). Melalui pendidikan, manusia berusaha mengembangkan dirinya menghadapi setiap perubahan yang diakibatkan oleh kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Pertumbuhan dan perkembangan peserta didik bergantung pada dua unsur yang saling mempengaruhi, yakni bakat yang dimiliki peserta didik sejak lahir dan lingkungan yang mempengaruhi hingga bakat itu tumbuh dan berkembang. Semua perubahan tersebut dimaksudkan untuk memperbaiki mutu pendidikan, baik dari segi proses maupun hasil pendidikan (Siahaan, 2010).

Pemerintah terus berupaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan melalui perbaikan-perbaikan dan pembaharuan baik sarana maupun prasarana pendidikan. Perbaikan-perbaikan yang dilakukan diantaranya kurikulum, metode mengajar, dan sebagainya. Salah satu upaya pembaharuan dalam bidang pendidikan adalah pembaharuan metode mengajar. Metode mengajar dikatakan relevan jika mampu mengantarkan siswa mencapai tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran biologi pada khususnya yang diharapkan dapat terlaksana melalui pengajaran. Metode mengajar yang baik adalah metode yang disesuaikan dengan materi yang akan disampaikan. Kondisi sarana yang tersedia serta tujuan pengajarannya sehingga dapat dilihat apakah yang diterapkan efektif. Pada dasarnya tidak ada metode mengajar yang paling baik, sebab setiap metode mengajar yang digunakan pasti mempunyai kelebihan dan kekurangan. Oleh karena itu, dalam mengajar dapat digunakan berbagai metode sesuai materi yang diajarkan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada tanggal 20 Januari 2013 di SMA Negeri 1 Sunggal, baik dengan guru biologi maupun dengan siswa, diperoleh keterangan bahwa permasalahan yang ada di kelas tersebut adalah adanya



ketidak aktifan siswa dalam mengikuti kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran biologi atau dapat dikatakan bahwa kelas tersebut mempunyai aktivitas pembelajaran yang kurang, dan hampir semua siswa di kelas pasif dan kurang berpartisipasi dalam proses pembelajaran tersebut. Hasil observasi menunjukkan bahwa proses pembelajaran di dalam kelas masih menggunakan metode ceramah namun sudah melibatkan siswa. Hal ini dapat dilihat pada saat peneliti melakukan observasi terhadap proses pembelajaran, guru mengadakan interaksi dengan para siswa dengan metode tanya jawab walaupun belum berjalan secara maksimal. Meskipun pembelajaran bersifat *teacher centered* tapi guru sesekali sudah melibatkan siswa untuk turut serta berpartisipasi dalam proses belajar mengajar. Siswa dapat dikatakan tuntas jika mencapai skor lebih besar atau sama dengan nilai KKM yaitu 74 dan tuntas secara klasikal apabila 85% dari jumlah siswa mencapai daya serap lebih dari atau sama dengan 85. Jadi dari hasil belajar akan diketahui apakah siswa tuntas belajar atau tidak.

Pelaksanaan proses pembelajaran di kelas yang dapat dilakukan di SMA Negeri 1 Sunggal membutuhkan suatu model pembelajaran yang bisa menarik perhatian siswa untuk lebih fokus terhadap materi dan menuntut adanya keterlibatan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Metode yang bersifat *teacher centered* lebih memaksimalkan peran guru dan meminimalkan peran siswa terutama pembelajaran Biologi. Maka dari itu, dibutuhkan salah satu cara untuk mengatasi berbagai permasalahan tersebut, salah satunya yaitu dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang berfokus pada penggunaan kelompok kecil siswa untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan. Salah satunya dengan pendekatan model pembelajaran tipe *Numbered head Together* (NHT) dan tipe *Student Teams-Achievement Divisions* (STAD). Model inilah diharapkan dapat membantu siswa mencapai tujuan yang mana dapat menciptakan interaksi dan mampu memotivasi siswa dalam kegiatan belajar mengajar.

Model STAD merupakan kelompok belajar heterogen dengan beranggotakan 5-6 kelompok dengan menggunakan lembar kegiatan sebagai bahan diskusi dengan perbedaan topik yang akan dibahas pada tiap kelompok yang kemudian hasilnya



akan didiskusikan dalam kelas dan dapat ditanggapi oleh kelompok lain. Kelompok belajar NHT merupakan kelompok belajar heterogen dimana siswa bekerja sama dengan rekannya, kelas disusun dengan kelompok dalam kemampuan heterogen dengan topik yang dibahas tiap kelompok sama. Pembelajaran kooperatif tipe NHT menitikberatkan kegiatan pembelajaran dengan memberikan waktu kepada siswa untuk berfikir dan merespon serta saling membantu satu sama lain (Ibrahim, 2000).

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini data yang dibutuhkan adalah data kuantitatif yaitu tentang hasil belajar siswa dan Sumber data dari penelitian ini diperoleh dari hasil belajar siswa kelas X semester genap SMA Negeri 1 Sunggal Tahun Pembelajaran 2012/2013. Lokasi penelitian adalah di SMA Negeri 1 Sunggal, yang beralamat di Jl. Medan Binjai Km. 15 Diski, dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2013.

Dalam penelitian ini yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Sunggal Tahun Ajaran 2012/2013 yang terdiri dari 8 kelas dengan jumlah siswa seluruhnya adalah 318 orang siswa. Di mana masing-masing kelas berjumlah ± 40 orang siswa. Sampel dalam penelitian ini dengan mengambil dua kelas dari tujuh kelas yaitu kelas X-3 dan X-7 yang masing-masing berjumlah 35 orang sehingga dengan jumlah siswa sampel adalah 70 orang. Pengambilan sampel dilakukan secara cluster random sampling.

HASIL PENELITIAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis, pertama adalah data pretes dan kedua adalah data postes.

Nilai Pretes Siswa Pada Kelas NHT dan STAD

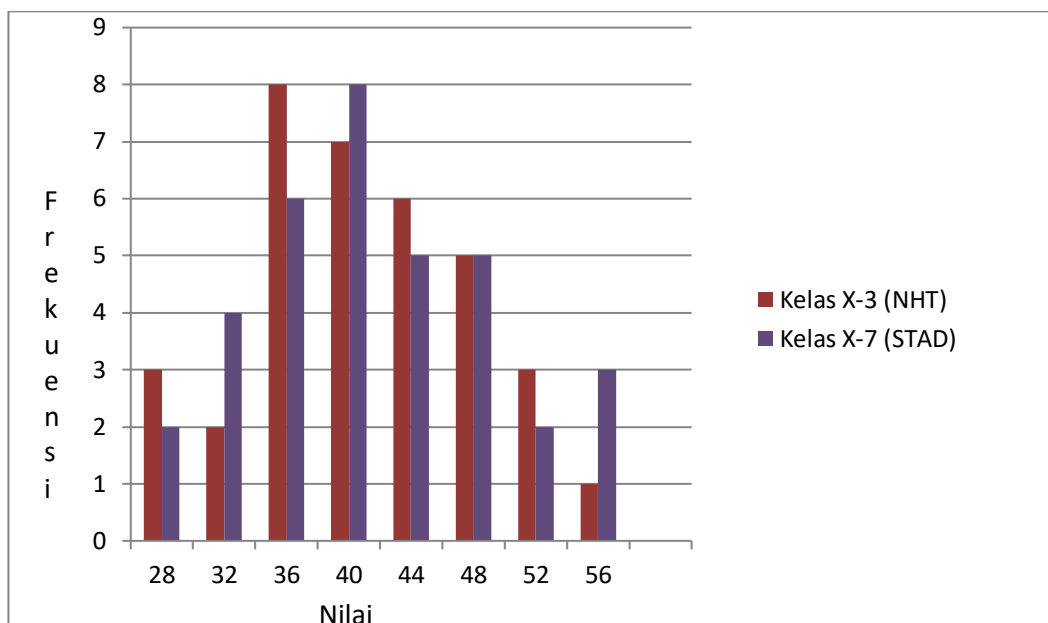
Dari hasil pretes diketahui nilai rata-rata (\bar{X}) siswa pada kelas X-3 yang diberi perlakuan model pembelajaran NHT (kelas eksperimen I) sebesar 40,91 dengan simpangan baku atau standard deviasi (SD) sebesar 7,201 sedangkan pada kelas X-7 yang diberi perlakuan model pembelajaran STAD (kelas eksperimen II) diketahui nilai rata-rata (\bar{X}) siswa sebesar 41,49 dengan simpangan baku atau standard deviasi (SD) sebesar 7,705. Perbedaan nilai pretes pada kedua kelas dapat dilihat pada tabel 1.



Tabel 1. Perbedaan Nilai Pretes Pada Kelas NHT dan STAD

	Kelas X-3 (dengan perlakuan NHT)				Kelas X-7 (dengan perlakuan STAD)			
	Nilai	f	\bar{X}	SD	Nilai	F	\bar{X}	SD
1	28	3	40,91	7,202	28	2	41,49	7,705
2	32	2			32	4		
3	36	8			36	6		
4	40	7			40	8		
5	44	6			44	5		
6	48	5			48	5		
7	52	3			52	2		
8	56	1			56	3		
	Jumlah	35			Jumlah	35		

Untuk lebih jelasnya perbedaan nilai pretes kelas yang diberi perlakuan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dan kelas yang diberi perlakuan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dapat dilihat pada gambar diagram 1.



Gambar 1. Diagram Perbedaan Nilai Pretes Kelas NHT dan STAD

Nilai postes siswa pada kelas Kelas NHT dan STAD

Dari hasil postest diketahui nilai rata-rata (\bar{X}) siswa pada kelas X-3 yang diberi perlakuan model pembelajaran tipe NHT sebesar 72,11 dengan simpangan baku atau standard deviasi (SD) sebesar 6,419 sedangkan pada kelas X-7 yang diberi perlakuan model pembelajaran tipe STAD sebesar 72,69 dengan simpangan

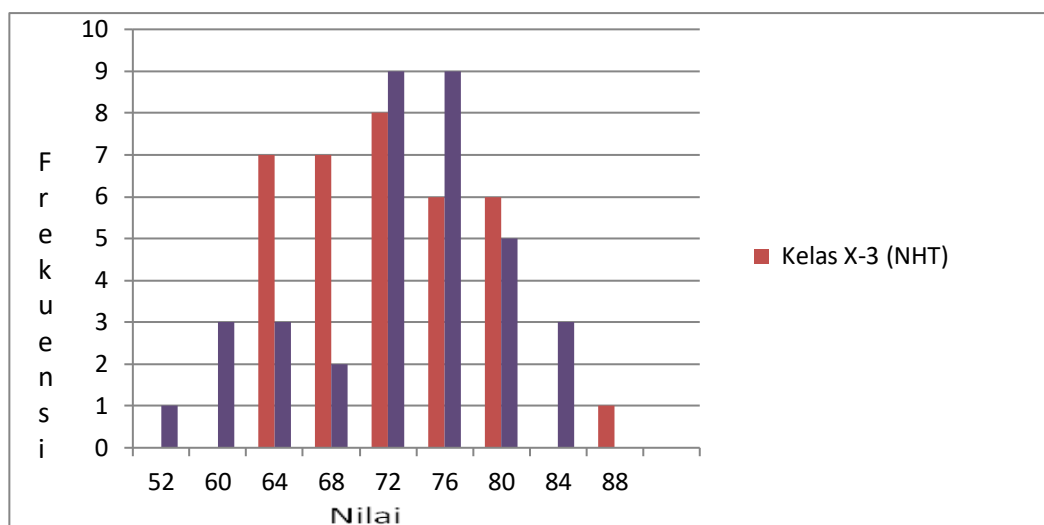


baku atau standard deviasi (SD) sebesar 7,545. Perbedaan nilai postes pada kedua kelas dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perbedaan Nilai Postes Pada Kelas NHT dan STAD

No	Kelas X-3 (dengan perlakuan NHT)				Kelas X-7 (dengan perlakuan STAD)			
	Nilai	f	\bar{X}	SD	Nilai	F	\bar{X}	SD
1	52	0	72,11	6,149	52	1	72,69	7,545
2	60	0			60	3		
3	64	7			64	3		
4	68	7			68	2		
5	72	8			72	9		
6	76	6			76	9		
7	80	6			80	5		
8	84	0			84	3		
9	88	1			88	0		
	Jumlah	35			Jumlah	35		

Untuk lebih jelasnya perbedaan nilai postes kelas yang diberi perlakuan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT dan kelas yang diberi perlakuan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD dapat dilihat pada gambar diagram 2.



Gambar 2. Diagram Perbedaan Nilai Postes Kelas NHT dan STAD

Uji Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji t. Berdasarkan hasil perhitungan, secara ringkas hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Pengujian Hipotesis

Kelas	Rata-rata	N	Varians	t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
NHT	72,11	35	37,81	0,35	1,997	Terima H_0
STAD	72,69	35	56,93			



Tabel 3 di atas menunjukkan bahwa hasil pengujian hipotesis pada data postes diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$ yaitu $0,35 < 1,997$. Dari perhitungan diperoleh bahwa $t_{hitung} = 0,35$ harga pada tabel dk = $70-2 = 68$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$, karena tidak terdapat pada daftar t, maka dicari pada distribusi t dengan interpolasi linier sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,997$, sekaligus menyatakan H_0 diterima dan H_a ditolak pada taraf $\alpha = 0,05$ yang berarti bahwa tidak ada perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) dengan tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) pada materi ekosistem di kelas X SMA Negeri 1 Sunggal tahun pembelajaran 2012/2013 dimana rata-rata hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT hampir sama dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang tertera di atas, maka dapat diketahui bahwa ada perbedaan hasil belajar yang tidak signifikan antara model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan tipe STAD pada materi Ekosistem di Kelas X SMA Negeri 1 Sunggal tahun pembelajaran 2012/2013. Hasil penelitian di kelas X SMA Negeri 1 Sunggal sebelum diberikan perlakuan kemampuan awal pada kedua kelompok sampel pada materi pokok ekosistem adalah dengan rata-rata nilai 40,91 untuk kelas NHT dan 41,49 untuk kelas STAD. Berdasarkan hasil pengujian homogenitas data yang diperoleh dari data pretes menunjukkan bahwa kedua kelompok sampel memiliki varians yang sama dan masih tergolong rendah. Hal tersebut dikarenakan siswa belum menerima pembelajaran mengenai Ekosistem dan hasil tersebut juga memberikan gambaran bahwa rata-rata tingkat pengetahuan awal siswa dari kedua kelas penelitian hampir sama.

Setelah diketahui kemampuan awal kedua kelompok siswa, selanjutnya siswa diberikan pembelajaran yang berbeda pada materi pokok ekosistem. Siswa kelas eksperimen I diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan siswa kelas eksperimen II diajar dengan dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD. Pada akhir pertemuan setelah semua materi selesai diajarkan, siswa diberikan postes untuk mengetahui hasil belajar siswa. Hasil penelitian untuk kelas



NHT diperoleh rata-rata nilai postes sebesar 72,11, sedangkan siswa kelas STAD diperoleh rata-rata nilai postes sebesar 72,69. Hasil penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Sunggal menunjukkan bahwa kedua kelompok siswa mengalami peningkatan hasil belajar biologi baik dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan tipe STAD.

Dari pantauan peneliti, selama melaksanakan penelitian tampak bahwa penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe STAD meningkatkan antusiasme dan semangat belajar kelompok siswa dan memancing daya kreatifitas serta minat belajar siswa. Dengan mengetahui kondisi afektif siswa, seorang guru dapat lebih mudah mengetahui aspek-aspek afektif perkembangan dari peserta didik. Sedangkan model pembelajaran NHT merupakan model pembelajaran yang meningkatkan sikap teliti dan kritis pada diri siswa, karena dalam hal ini pembelajaran kooperatif tipe NHT menitikberatkan kegiatan pembelajaran dengan memberikan waktu kepada siswa untuk berfikir dan merespon serta saling membantu satu sama lain.

Namun jika dilihat besar peningkatan hasil belajar siswa pada kedua kelas, tampak bahwa hasil belajar siswa pada kelas NHT sama meningkatnya dengan kelas STAD. Dimana rata-rata hasil belajar siswa pada kelas NHT sebesar 72,11, sedangkan rata-rata hasil belajar siswa pada kelas STAD sebesar 72,69. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua model pembelajaran tersebut sama-sama meningkatkan hasil belajar dan terlihat perbedaan yang tidak terlalu besar setelah dilakukan perhitungan dengan menggunakan uji- t dua pihak.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT pada materi pokok ekosistem tergolong cukup dengan nilai rata-rata $\bar{X} = 72,11$.
2. Hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi pokok ekosistem tergolong cukup dengan nilai rata-rata $\bar{X} = 72,69$.



3. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus uji- t diketahui tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan model pembelajaran kooperatif tipe STAD pada materi Ekosistem di kelas X SMA Negeri 1 Sunggal Tahun Pembelajaran 2012/2013. Dengan harga $t_{hitung} < t_{tabel}$ ($0,35 < 1,997$) pada taraf signifikan $\alpha=0.05$, yang berarti H_a ditolak dan H_o diterima.

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim, M., Fida, R., 2000, *Pembelajaran Kooperatif*, University Press, Surabaya.
- Siahaan, A., 2010, *Ilmu Pendidikan dan Masyarakat Belajar*, Cipta Pustaka Media Perintis: Bandung.



**ANALISIS PENCAPAIAN SISWA DALAM MEMPELAJARI SUB
MATERI POKOK ALAT INDRA PADA MANUSIA PADA MATERI
POKOK SISTEM KOORDINASI DI KELAS XI SMA NEGERI 1
KEJURUAN MUDA ACEH TAMIANG
TAHUN PEMBELAJARAN 2005 – 2006**

**ANALYSIS OF STUDENT ACHIEVEMENT IN THE STUDY OF SUB
SUBJECT MATTER HUMAN SENSES TOOLS ON SUBJECT MATTER
COORDINATION SYSTEM IN CLASS XI SMA NEGERI 1
KEJURUAN MUDA ACEH TAMIANG
ACADEMIC YEARS 2005 – 2006**

Husna Elsa

ABSTRACT

The research aims to find out how the achievement of the learning results of students on the subject matter of human senses tools in class XI SMA NEGERI 1 Young Aceh Tamiang Vocational lesson 2005-2006 years. The sample used is SMA NEGERI 1 Vocational Aceh Tamiang as much as 40 Young people drawn from class XI SCIENCE 2. The methods used in this research is descriptive method with the data collecting tools in the form of test. The test was give as many as 10 reserved from of essay test (test description). Of research result obtained the level of achievement of the students of 71.125 belongs to the medium. The highest achievement level indicators found in the realm of cognitive aspects of knowledge (C1) of 90.6% and the rate of achievement are found in the aspect of understanding (C2) of 80.4% level attainment are contained on the application (C3) aspects of 57.75%. From the results of the analysis above, it can be drawn the conclusion that students gain the achievement on subject matter human senses, tools on question asking the human senses tools function with the level of achievement of 90.6%

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pencapaian hasil belajar siswa pada materi pokok Alat indra pada manusia di kelas XI SMA NEGERI 1 Kejuruan Muda Aceh Tamiang TAHUN pembelajara 2005 – 2006. Sampel yang digunakan adalah siswa SMA Negeri 1 Kejuruan Muda Aceh Tamiang sebanyak 40 orang diambil dari kelas XI IPA 2. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan alat pengumpul data berupa test. Test yang diberikan sebanyak 10 soal berupa essay test (tes uraian). Dari hasil penelitian diperoleh tingkat pencapaian siswa yang sebesar 71,125 tergolong sedang. Indikator tingkat pencapaian yang tertinggi terdapat pada ranah kognitif aspek pengetahuan (C1) yaitu sebesar 90,6% dan tingkat pencapain sedang terdapat pada aspek pemahaman (C2) sebesar 80,4 % Dn tingkat pencapaian sedang terdapat pada aspek penerapan (C3) sebesar 57,75%. Dari hasil analisis diatas, maka dapat diambil kesimpulan bahwa siswa memperoleh 0alat indra manusia dengan tingkat pencapaian 90,6 %.

PENDAHULUAN

Secara umum belajar dapat diartikan sebagai proses perubahan perilaku akibat interaksi individu dengan lingkungan. Perilaku itu mencakup pengetahuan, pemahaman, keterampilan dan sikap. Berkenaan dengan kegiatan belajar mengajar, sangatlah penting diperhatikan adanya perubahan dikelas untuk memberikan pengalaman-pengalaman belajar secara autentik yang dilakukan anak dalam buku



kurikulum berbasis kompetensi dan hasil belajar telah jelas diuraikan tentang indikator- indikator pencapaian hasil belajar. Indikator pencapaian hasil belajar menggambarkan hal-hal khusus yang harus dapat dilakukan oleh siswa-siswa sebagai hasil pembelajarannya. Siswa harus diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan, pengetahuan atau sikap yang sudah dikembangkannya selama kegiatan belajar-mengajar.

Bertitik tolak dari uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan suatu penelitian yang berkaitan dengan pencapaian hasil belajar siswa yang berjudul “ Analisis pencapaian hasil belajar siswa dalam mempelajari Sub Materi Alat Indra Pada Manusia Dalam Materi Pokok System Koordinasi Di Kelas XI SMA Negeri 1 Kejuruan Muda Aceh Tamiang Tahun Pembelajaran 2005 -2006.

METODOLOGI PENELITIAN

Waktu Dan Tempat : Penelitian ini dilaksanakan pada bulan juli sampai dengan agustus di SMA Negeri 1 Kejuruan Muda jalan Rantau – kuala simpang no: 102 Aceh Tamiang.

Populasi dan sampel : Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Kejuruan Muda Tahun Pembelajaran 2005 - 2006. Sampel adalah wakil dari sebagian dari populasi yang akan diteliti. Sampel dilakukan secara random sampling. Cara ini diambil agar kelas-kelas yang akan menjadi sampel mempunyai peluang yang sama.

Instrument Penelitian : Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, penulis menggunakan :

- a. RPP : rencana proses pembelajaran dibuat sebagai pengalaman / scenario pembelajaran sebelum kegiatan belajar mengajar dilaksanakan. Adapun isi RPP adalah :
 - Standart kompetensi
 - Kompetensi dasar
 - Indicator
 - Tujuan instuksional khusus
 - Materi pokok
 - Pengalaman belajar (pendahuluan, kegiatan inti dan penutup)



- b. Test : adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang objektif yang ditempuh siswa selama pembelajaran dalam bentuk lisan, tulisan atau perbuatan. Test pada umumnya digunakan sebagai alat pengukur terhadap peserta didik yaitu berfungsi sebagai pengukur tingkat perkembangan atau kemajuan yang dicapai peserta didik dan sejauh mana keberhasilan program pengajaran yang dicapai.

Model Analisis Data

Dalam penelitian ini, jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif, data-data tersebut merupakan nilai atau angka-angka yang berupa hasil tes siswa. Agar proses tes ini berhasil diusahakan untuk memperinci sub materi pokok alat indra pada manusia kedalam satuan yang lebih jelas.

Adapun arah taraf kognitif (kompetensi) peserta didik dari yang paling rendah sampai ketinggian tinggi, adalah pengetahuan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi. Keenam taraf kompetensi inilah yang harus diukur dalam setiap test hasil belajar.

Berdasarkan hasil analisis dari arah isi atau mata pelajaran atau taraf kognitif dapat disusun dalam table kisi- kisi soal test.

No	Nama Siswa	Skor Koqnitif												Skor Total		
		C1					C2				C3					
		1	2	6	7	Jlh	3	4	8	Jlh	5	9	10		Jlh	
1																
2																
3																
4																
	Jumlah															

Rumus : $TK = \frac{\sum n1}{\sum n2} x 100 \%$

Dimana :

TK : Tingkat Pencapaian

$\sum n1$: Jumlah nilai siswa yang didapat

$\sum n2$: Jumlah nilai siswa yang seharusnya



Dengan adanya yang ditemukan, maka presentase penyebaran nilai dengan standart nilai sebagai berikut:

Standart nilai	Interpretasi
9	Baik sekali
8	Baik
7	Lebih dari cukup
6	Cukup
5	Kurang
4	Kurang Sekali

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Dari hasil evaluasi yang dilakukan maka didapat data data hasil penelitian belajar siswa sebagaimana tertera dalam tabel berikut :

NO	Nama Sisiwa	Skor kognitif													Skor Total
		C1					C2				C3				
1	Aida	5	5	5	5	20	10	10	10	30	7,5	7,5	10	25	75
2	Andika	5	5	5	5	20	10	10	10	30	15	15	10	40	90
3	Anwar	5	5	5	5	20	-	5	5	10	15	15	10	40	70
4	Ayisah	5	5	5	5	20	10	10	10	30	7,5	7,5	20	35	85
5	Dedi	5	5	5	2,5	17,5	-	10	10	20	7,5	15	10	33	70
6	Dewi	5	5	5	5	20	-	10	10	20	15	15	10	40	80
7	Eka	5	5	5	5	20	10	10	10	30	-	-	15	15	65
8	Eliza	5	5	5	5	20	10	10	10	30	15	15	10	40	90
9	Etika	5	5	5	5	20	10	10	10	30	-	-	20	20	70
10	Eva	5	5	5	-	15	10	10	10	30	15	15	-	30	75
11	Evrika	5	-	-	-	5	10	10	10	30	15	20	-	35	70
12	Febri	5	5	5	5	20	5	10	10	25	15	15	10	40	85
13	Haris	5	5	5	5	20	10	10	10	30	7,5	7,5	10	25	75
14	Ismayani	5	5	5	-	15	5	5	5	15	15	15	-	30	60
15	Juliana	5	5	5	5	20	10	10	10	30	15	15	-	30	80
16	Julani	5	5	5	5	20	10	-	5	15	7,5	7,5	10	25	60
17	Jumanto	5	5	5	5	20	10	-	10	20	15	-	10	25	65
18	Lilis	5	5	5	5	20	10	10	5	25	7,5	7,5	10	25	70
19	Listiani	5	5	5	5	20	10	10	10	30	7,5	7,5	10	25	75
20	m.iqbal	5	5	5	5	20	10	10	10	30	15	15	10	40	90
21	M,rezki	5	5	5	5	20	10	10	10	30	7,5	7,5	20	35	85
22	Munawar	5	-	5	5	15	10	10	10	30	15	-	10	25	70
23	Nurlela	5	5	5	5	20	10	5	10	25	7,5	7,5	-	15	60
24	Nora	5	5	5	-	15	10	10	5	25	15	15	10	40	80
25	Rahmawati	5	5	5	5	20	10	10	5	25	15	15	-	30	75
26	Rafan	5	5	5	5	20	10	5	5	20	7,5	7,5	20	35	75
27	Rissusanti	2,5	5	5	5	17,5	10	10	10	30	7,5	15	10	33	80
28	Sayed	2,5	2,5	5	5	15	5	10	5	20	15	15	-	30	65
29	Silvia	5	5	5	5	20	5	5	10	20	15	15	10	40	80
30	Sri Anita	-	-	5	5	10	10	10	10	30	7,5	7,5	20	35	75



31	Sri indah	5	5	5	5	20	10	5	5	20	7,5	7,5	-	15	55
32	Sri rahayu	5	5	5	5	20	-	10	10	20	15	15	10	40	80
33	Triniati	-	-	5	5	10	10	5	5	20	15	15	-	30	60
34	Tuti	5	5	5	5	20	10	10	5	25	7,5	7,5	10	25	70
35	Ully	5	5	5	5	20	5	10	5	20	7,5	7,5	-	15	55
36	Wulan	5	5	5	5	20	10	10	10	30	15	15	-	30	80
37	Yunidar	5	5	5	5	20	10	10	5	25	15	15	-	30	75
38	Yuyun	5	5	5	5	20	10	10	-	20	-	-	10	10	50
39	Zainal	5	5	5	5	20	10	5	5	20	15	-	-	15	55
40	Zeniyta	-	-	5	5	10	10	-	-	10	15	15	-	30	50
	Jumlah					725				965				1155	2845

Dari data diatas, maka dapat dihitung skor maksimum pada tiap ranah yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Skor maksimum : } \sum C1 \times n &= 20 \times 40 \\ &= 800 \\ \sum C2 \times n &= 30 \times 40 \\ &= 1200 \\ \sum C3 \times n &= 50 \times 40 \\ &= 2000 \end{aligned}$$

Maka untuk mencapai seberapa besar tingkat pencapaian siswa terhadap TPK yang telah ditetapkan digunakan rumus :

$$TK = \frac{\sum n1}{\sum n2} \times 100 \%$$

Maka jumlah pencapaian seluruh siswa terhadap TPK dalam mempelajari sub materi pokok alat indra pada manusia adalah

- Tingkat pencapaian pada ranah kognitif aspek pengetahuan (C1)

$$\frac{725}{800} \times 100 \% = 90,6 \% \text{ (tinggi)}$$

Tingkat pencapaian pada ranah kognitif aspek pemahaman (C2)

$$\frac{965}{1200} \times 100 \% = 80,4 \% \text{ (sedang)}$$

Tingkat pencapaian pada ranah kognitif aspek penerapan (C3)

$$\frac{1155}{2000} \times 100 \% = 57,75 \% \text{ (rendah)}$$

Berdasarkan nilai test pada ranah kognitif C1,C2 dan C3 maka :

$$\frac{2845}{4000} \times 100 \% = 71,12 \% \text{ (sedang).}$$

Setelah memberikan test kepada siswa maka didapat skor perolehan secara keseluruhan dimana perolehan siswa tersebut merupakan gambaran dari tingkat



pencapaian siswa terhadap tujuan pembelajaran khusus yang telah diterapkan. Skor hasil perolehan siswa adalah :

No	Nama Siswa	Skor kognitif			Jumlah	Keterangan
		C1	C2	C3		
1	Aida	20	30	25	75	Kompeten
2	Andika	20	30	40	90	Kompeten
3	Anwar	20	10	40	70	Belum Kompeten
4	Ayisah	20	30	35	85	Kompeten
5	Dedi	17,5	20	33	70	Belum Kompeten
6	Dewi	20	20	40	80	Kompeten
7	Eka	20	30	15	65	Belum Kompeten
8	Eliza	20	30	40	90	Kompeten
9	Etika	20	30	20	70	Belum Kompeten
10	Eva	15	30	30	75	Kompeten
11	Evrika	5	30	35	70	Belum Kompeten
12	Febri	20	25	40	85	Kompeten
13	Haris	20	30	25	75	Kompeten
14	Ismayani	15	15	30	60	Belum Kompeten
15	Juliana	20	30	30	80	Kompeten
16	Julani	20	15	25	60	Belum Kompeten
17	Jumanto	20	30	25	75	Kompeten
18	Lilis	20	25	25	70	Belum Kompeten
19	Listiani	20	30	25	75	Kompeten
20	M.iqbal	20	30	40	90	Kompeten
21	M.rezki	20	30	35	85	Kompeten
22	Munawar	15	30	25	70	Belum Kompeten
23	Nurlela	20	25	15	60	Belum Kompeten
24	Nora	15	25	40	80	Kompeten
25	Rahmawati	20	25	30	75	Kompeten
26	Rafan	20	20	35	75	Kompeten
27	Rissusanti	17,5	30	33	80	Kompeten
28	Sayed	15	20	30	65	Belum Kompeten
29	Silvia	20	20	40	80	Kompeten
30	Sri Anita	10	30	35	75	Kompeten
31	Sri indah	20	20	15	55	Belum Kompeten
32	Sri rahayu	20	20	40	80	Kompeten
33	Triniati	10	20	30	60	Belum Kompeten
34	Tuti	20	25	25	70	Belum Kompeten
35	Ully	20	20	15	55	Belum Kompeten
36	Wulan	20	30	30	80	Kompeten
37	Yunidar	20	25	30	75	Kompeten
38	Yuyun	20	20	10	50	Belum Kompeten
39	Zainal	20	20	15	55	Belum Kompeten
40	Zenyta	10	10	30	50	Belum Kompeten



Nb : sesuai dengan yang ditetapkan pihak sekolah bahwa nilai yang standart untuk kompetensi adalah 75.

Hasil analisis kompetensi siswa diatas memperlihatkan sebanyak 22 siswa dari 40 siswa dinyatakan sudah kompeten karena mendapat nilai diatas 75 dan sebanyak 18 siswa dinyatakan belum kompeten karena mendapat nilai dibawah 75.

PEMBAHASAN

Berdasarkan test yang dilakukan dalam pencapaian hasil belajar siswa dalam mempelajari sub materi pokok alat indra pada manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Kejuruan Muda Aceh Tamiang, yang memiliki tingkat pencapaian yang tinggi terdapat pada ranah kognitif pengetahuan (C1) yaitu mengenai fungsi alat indra pada manusia sebesar 90,6 %, terdapat pada ranah kognitif aspek pemahaman (C2) yaitu menjelaskan bagian-bagian mata dan telinga sebesar 80,4 % dan yang memiliki tingkat pencapaian rendah terdapat pada ranah kognitif aspek penerapan (C3) yaitu menggambarkan bagian mata dan telinga adalah sebesar 57,75 %. Sedangkan pada ranah kognitif aspek pengetahuan, pemahaman dan penerapan (C1, C2 dan C3) diperoleh tingkat pencapaian yang sedang sebesar 71,12 %.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan analisis data mengenai pencapaian hasil belajar siswa dalam sub Materi Pokok Alat Indra Pada Manusia di kelas XI maka peneliti menarik kesimpulan bahwa tingkat pencapaian hasil belajar siswa pada sub materi pokok alat indra pada manusia di kelas XI SMA Negeri 1 kejuruan muda aceh tamiang pada tahun pembelajaran 2005-2006 pada ranah kognitif aspek pengetahuan (C1) tergolong tinggi yaitu sebesar 90.6 %. Pada ranah kognitif aspek pemahaman (C2) tergolong sedang yaitu sebesar 80,4 % dan pada ranah kognitif aspek penerapan (C3) tergolong rendah yaitu sebesar 57,7%, namun tingkat pencapaian ranah kognitif C1, C2 dan C3 tergolong sedang yaitu sebesar 71,12 %.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali M., 1987. *Penelitian Pendidikan Prosedur Dan Strategi*. Bandung ; Angkasa.
Arikunto, 2003. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta ; Bumi Aksara
Kimbal, Jhon,W. 1996. *Biologi I* , Jakarta ; Erlangga



INVENTARISASI PENGELOLAAN LABORATORIUM IPA/BIOLOGI SEKOLAH SMP DAN SMA DI SUMATERA UTARA

**Ilham Hakiki Harahap¹, Nurul Sallia Lubis², Syafitri Aulia³,
Mitra Dhani Pinem⁴, Silvia Sabatini⁵, Mufti Sudibyo⁶**

Universitas Negeri Medan, Medan¹
Email : Ilhamrock_cancer90@yahoo.com
Universitas Negeri Medan, Medan^{2,3,4,5}
Dosen Biologi Universitas Negeri Medan⁶
Telp : 081265556096

ABSTRACT

The aim of this study is to inventory the management of science and biology laboratories in several schools representing areas in North Sumatra, including SMAN 2 Kotapinang Kab Labusel, SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMPN 3 Hinai Langkat, SMA Chandra Kusuma and SMAN 1 Medan. Aspects studied include the building aspect, planning aspect, implementation aspect, evaluation aspect and laboratory secure aspect. In the building aspect that has met the criteria are SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMAN 2 Kotapinang and SMAN 1 Medan. While in the aspect of planning that has met the criteria are SMPN 1 Percut Sei Tuan and SMAN 1 Medan. In the aspect of implementation is only SMA Chandra Kusuma in accordance with the administration from beginning to end. In the evaluation and laboratory secure aspects there is no school in accordance with the ideal laboratory standard. This should be a reference and evaluation for each laboratory in the future. Proposed procurement and improvement should be taken seriously by each school. The benefit of this study is very large for all parties that are rather management of the laboratory management of each school can be better than ever.

Key Words: *Inventory, Laboratory, Science, Biology*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menginventarisasi pengelolaan laboratorium IPA dan Biologi di beberapa sekolah yang mewakili daerah di Sumatera Utara, diantaranya SMAN 2 Kotapinang Kab Labusel, SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMPN 3 Hinai Langkat, SMA Chandra Kusuma dan SMAN 1 Medan. Aspek yang dikaji antara lain aspek bangunan, aspek perencanaan, aspek pelaksanaan, aspek evaluasi dan aspek pengamanan laboratorium. Pada aspek bangunan yang sudah memenuhi kriteria adalah SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMAN 2 Kotapinang dan SMAN 1 Medan. Sementara di aspek perencanaan yang sudah memenuhi kriteria adalah SMPN 1 Percut Sei Tuan dan SMAN 1 Medan. Di aspek pelaksanaan hanya SMA Chandra Kusuma saja yang sesuai dengan administrasi dari awal hingga akhir. Di aspek evaluasi dan pengamanan belum ada sekolah yang sesuai dengan standar laboratorium yang ideal. Hal ini hendaknya menjadi acuan dan evaluasi untuk masing-masing laboratorium di masa mendatang. Usulan pengadaan dan perbaikan hendaknya ditanggapi dengan serius oleh masing-masing sekolah. Manfaat penelitian ini sangat besar untuk semua pihak yaitu agak manajemen pengelolaan laboratorium setiap sekolah bisa menjadi lebih baik dari sebelumnya.

Kata kunci: *Inventarisasi, Laboratorium, IPA, Biologi.*

PENDAHULUAN

Laboratorium memiliki arti penting dalam perkembangan pengajaran dan perkembangan kurikulum yang semakin kompleks. Keberadaan laboratorium juga berperan dalam kemajuan lembaga pendidikan seperti sekolah, perguruan tinggi,



dan pesantren. Pengadaan laboratorium disetiap lembaga pendidikan adalah keniscayaan dan keharusan untuk meningkatkan mutu dari lembaga pendidikan itu sendiri. Dari sinilah lembaga pendidikan dituntut untuk mengoptimalkan penggunaan laboratorium.

Pengelolaan laboratorium merupakan suatu proses pendayagunaan sumber daya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu sasaran yang diharapkan secara optimal dengan memperhatikan keberlanjutan fungsi sumber daya. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas, laboratorium harus dikelola dan dimanfaatkan dengan baik. Sebagus apapun suatu laboratorium tidak akan berarti apabila tidak ditunjang oleh pengelolaan laboratorium yang baik. Pengelolaan laboratorium hendaknya dijalankan berkaitan dengan unsur-unsur dalam pengelolaan.

Unsur-unsur pengelolaan laboratorium yang paling pokok ada 6 unsur yaitu: 1) perencanaan, 2) penataan, 3) pengadministrasian, 4) pengamanan, 5) perawatan, 6) pengawasan. Unsur-unsur pokok tersebut menjadi dasar peningkatan dan pengembangan laboratorium sebagai fungsi pengelolaan. Tujuan dari unsur-unsur pengelolaan laboratorium tersebut adalah untuk lebih meningkatkan hasil penelitian, kemitraan usaha dan kepedulian terhadap masyarakat, serta kemampuannya sebagai income generating unit yaitu produk lembaga pendidikan seperti sekolah maupun perguruan tinggi, baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Pengelolaan laboratorium berkaitan dengan pengelola dan pengguna, fasilitas serta aktifitas yang dilaksanakan di laboratorium yang menjaga keberlanjutan fungsinya. Pada dasarnya pengelola dan pengguna laboratorium terdiri dari kepala laboratorium, supervisor, penanggung jawab teknis, koordinator laboratorium, laboran, dan praktikan. Pengelolaan laboratorium merupakan tanggung jawab bersama baik pengelola maupun pengguna. Setiap orang yang terlibat harus memiliki kesadaran untuk mengatur, memelihara dan mengusahakan keselamatan kerja. Mengatur dan memelihara laboratorium merupakan upaya agar laboratorium selalu tetap berfungsi sebagaimana mestinya, sedangkan upaya menjaga keselamatan kerja mencakup usaha untuk selalu mencegah kemungkinan terjadinya kecelakaan sewaktu bekerja di laboratorium dan penanganannya bila terjadi kecelakaan.



Kualitas pendidikan dipengaruhi oleh banyak faktor, antara lain tersedianya sarana prasarana pendidikan yang memadai dan sumber daya manusia pendidikan yang berkompeten (Hofstein dan Luneta, 2003). Keduanya merupakan komponen input yang sangat penting dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu, perlu dilakukan peningkatan baik dari segi kuantitas, kualitas, maupun sistem pengelolaannya. Salah satu sarana pendidikan yang berfungsi sebagai penunjang dalam pelaksanaan proses pembelajaran di sekolah, terutama yang berhubungan dengan kegiatan praktikum adalah Laboratorium IPA.

Dalam Permendiknas RI Nomor 24 Tahun 2007 disebutkan bahwa komponen fasilitas laboratorium IPA di SMP dan SMA meliputi (1) bangunan/ruang laboratorium, (2) perabot, (3) peralatan pendidikan, (4) alat dan bahan percobaan, (5) media pendidikan, (6) bahan habis pakai, (7) perlengkapan lainnya. Pemanfaatan dan pengelolaan laboratorium IPA sebagai fasilitas sekolah harus memperhatikan faktor kondisi dan mutu fasilitas, karena kedua faktor tersebut dapat berpengaruh secara langsung terhadap proses pendidikan. Laboratorium IPA berfungsi sebagai tempat berlangsungnya kegiatan pembelajaran yang memerlukan peralatan khusus yang tidak mudah dihadirkan di ruang kelas. Kegiatan praktikum merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam pembelajaran IPA, karena dengan kegiatan ini akan diperoleh pengalaman yang meliputi ranah kognitif, afektif dan psikomotor.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di laboratorium lima sekolah provinsi Sumatera Utara, yaitu SMAN 2 Kotapinang Kab Labusel, SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMPN 3 Hinai Langkat, SMA Chandra Kusuma dan SMAN 1 Medan. Penelitian ini dilaksanakan sejak bulan Februari hingga Mei 2017. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang ingin menggambarkan tentang suatu fenomena yang terjadi pada objek penelitian, dan dari hasil penelitian terhadap fenomena tersebut dapat diperoleh gambaran sesungguhnya tentang hal yang terjadi pada objek penelitian. Teknik pengambilan data adalah dengan menggunakan metode observasi dan wawancara. Data yang diperoleh akan dijabarkan dalam bentuk deskriptif kualitatif.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Bangun Laboratorium IPA/Biologi

Tabel 1. Bangunan Laboratorium IPA/Biologi

Sekolah	Luas Ruang (m ²) pxi			Luas (m ²)	Total	Kapasitas Lab (orang)
	Praktikum	Persiapan	Alat dan Bahan			
SMAN 2 Kotapinang	12x8	3x8	3x8	15x8 = 120 m ²		35
SMA Chandra Kusuma	10x20	-	-	10x20 = 200 m ²		40
SMAN 1 Medan	9x5	2x1	2x3	13x9 = 117 m ²		45
SMPN 3 Hinai	7x6	2x4	2x4	9x8 = 72 m ²		35
SMPN 1 Percut Sei Tuan	9x6	3x3	3x3	12x6 = 72 m ²		30

Dari tabel diatas dilakukan analisis yang menyangkut daya dukung sarana prasarana laboratorium diantaranya daya dukung bangunan laboratorium IPA/Biologi pada pada 5 lima sekolah, yaitu SMAN 2 Kotapinang, SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMPN 3 Hinai, SMA Chandra Kusuma dan SMAN 1 Medan.

Pada 5 laboratorium tersebut yang sudah memenuhi ketentuan syarat dalam rasio minimum luas bangunan terhadap banyaknya peserta didik adalah SMPN 1 Percut Sei Tuan seluas 72 m² dengan kapasitas siswa 30 orang, sedangkan yang tidak memenuhi ketentuan syarat dalam minimum luas bangunan terhadap banyaknya peserta didik adalah SMPN 3 Hinai seluas bangunan 72 m² dengan kapasitas siswa sebanyak 35 orang. Selanjutnya SMAN 2 Kotapinang, SMA Chandra Kusuma, dan SMAN 1 Medan sudah melebihi kriteria syarat minimum ruang laboratorium IPA/biologi. Namun dapat dilihat pada tabel, Sekolah SMA Chandra Kusuma tidak memiliki ruangan persiapan alat dan bahan seharusnya laboratorium yang sudah memenuhi standar adalah laboratorium yang memiliki ruang penyimpanan dan persiapan.

Analisis di atas sesuai dengan Permendiknas Nomor 24 Tahun 2007 Tanggal 28 Juni 2007, rasio minimum ruang laboratorium IPA/biologi 2,4 m²/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m² termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m². Lebar minimum ruang laboratorium biologi 5 m².



Kegiatan Praktikum Laboratorium IPA/Biologi

Aspek Perencanaan

Tabel 2. Menejemen Perencanaan Praktikum

Sekolah	Struktur Organisasi	Jadwal Praktikum	Tata Tertib
SMAN 2 Kotapinang	-	√	-
SMA Chandra Kusuma	-	√	√
SMAN 1 Medan	√	√	√
SMPN 3 Hinai	√	√	-
SMPN 1 Percut Sei Tuan	√	√	√

Dari tabel diatas, adapun sekolah yang tidak memiliki manajemen perencanaan praktikum yang lengkap adalah sekolah SMAN 2 Kotapinang, SMP Negeri 3 Hinai, SMPN 1 Percut Sei Tuan dan SMA Chandra Kusuma. Sedangkan menajemen perencanaan praktikum yang sudah memenuhi standart adalah sekolah SMAN 1 Medan dapat dilihat dengan ada atau tidaknya bagan struktur organisasi, jadwal praktikum dan tata tertib.

Adanya struktur organisasi, jadwal praktikum dan tata tertib yang lengkap dapat mempermudah dalam perencanaan penggunaan laboratorium baik itu perencanaan dan pemeliharaan alat-alat dan bahan-bahan serta sarana dan prasarana, perencanaan kegiatan yang akan dilaksanakan, serta rencana pengembangan laboratorium.

Aspek Pelaksanaan

Tabel 3. Menejemen Pelaksanaan Praktikum

Sekolah	Administrasi					
	Alat	Bahan	Barang	Keuangan	LKS	SOP
SMAN 2 Kotapinang	√	√	√	-	√	-
SMA Chandra Kusuma	√	√	√	√	√	√
SMAN 1 Medan	√	√	√	-	√	-
SMPN 3 Hinai	√	√	√	-	-	-
SMPN 1 Percut Sei Tuan	√	√	√	-	-	-

Administrasi Kelengkapan Alat, Bahan, Barang dan Keuangan serta kelengkapan LKS dan SOP di SMA Chandara Kusuma sudah lengkap, hal itu karena setiap awal semester sekolah selalu meminta bon pemesanan alat dan bahan baru kepada yayasan dan orang tua siswa sehingga ketersediaannya tetap terjaga. Sementara SMAN 2 Kotapinang, SMA N 1 Medan, SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMPN 3 Hinai belum ada menejemen keuangan baik karena bagi sekolah Negeri,



sumber dana sekolah dibagi menjadi dua, yaitu dana dari pemerintah yang umumnya berupa dana rutin (biaya operasional dan perawatan fasilitas) dan dana dari masyarakat yang dapat berasal dari orang tua peserta didik maupun sumbangan masyarakat luas dan dunia usaha (Rumansyah, 2008).

Aspek Evaluasi

Tabel 4. Menejemen Evaluasi Praktikum

Sekolah	Kartu Kendali			Usulan Pengadaan		
	Alat	Bahan	Barang	Alat	Bahan	Barang
SMAN 2 Kotapinang	-	-	-	√	√	√
SMA Chandra Kusuma	-	-	-	√	√	√
SMAN 1 Medan	-	-	-	√	√	√
SMPN 3 Hinai	-	-	-	√	√	√
SMPN 1 Percut Sei Tuan	-	-	-	-	-	-

Tidak adanya kartu kendali yang ditemukan di sekolah SMAN 2 Kotapinang, SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMPN 3 Hina, SMA Chandra Kusuma dan SMAN 1 Medan. Sehingga perlu diadakan pengusulan kartu kendali alat, bahan dan barang sehingga proses praktikum dapat dilaksanakan seefisien mungkin.

Kartu kendali memiliki banyak fungsi. Fungsi utama kartu kendali adalah sebagai alat kontrol kondisi alat, barang atau bahan. Kart kendali menjelaskan secara spesifik mulai dari ukuran, konsentrasi, jumlah dan lain sebagainya. Kartu kendali ini yang menjadi acuan dalam menyusun usulan pengadaan alat, barang atau bahan jika jumlahnya tinggal sedikit.

Pengamanan Laboratorium IPA/Biologi

Tabel 5. Menejemen Pengamana Laboratorium

Sekolah	Racun Api	Shower	Pintu Darurat	Telepon
SMAN 2 Kotapinang	√	-	√	-
SMA Chandra Kusuma	√	-	√	√
SMAN 1 Medan	√	-	√	-
SMPN 3 Hinai	√	-	√	-
SMPN 1 Percut Sei Tuan	√	-	√	-

Dari tabel diatas, bahwa tidak adanya shower sebagai kelengkapan pengamanan labortorium di sekolah SMAN 2 Kotapinang, SMPN 1 Percut Sei Tuan, SMPN 3 Hinai, SMA Chandra Kusuma dan SMAN 1 Medan. Hanya ada satu sekolah yang menggunakan telepon sebagai pengamanan dilab, empat sekolah lainnya tidak memiliki telepon untuk kelengkapan laboratorium IPA/Biologi. Seharusnya Fasilitas Shower dan telepon yang ada di ruang laboratorium



IPA/Biologi. Dari hasil diobservasi di lima sekolah tersebut yang menandakan bahwa fasilitas yang ada di 5 lima laboratorium belum memenuhi standar minimal yang tercantum pada Permendiknas No. 24 Tahun 2007.

Observasi dilakukan terhadap lima laboratorium, yang terdiri dari dua laboratorium IPA untuk tingkat SMP yaitu laboratorium SMP Negeri 1 Percut Sei Tuan dan SMP Negeri 3 Hinai, tiga laboratorium Biologi untuk tingkat SMA yaitu SMA Negeri 1 Medan, SMA Negeri 2 Kota Pinang dan SMA Chandra Kusuma. Untuk setiap jenjang pendidikan memiliki standar sarana prasarana laboratorium yang berbeda-beda yang diacu berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 tahun 2007 tanggal 28 Juni 2007.

Standar sarana prasarana laboratorium IPA untuk tingkat SMP jika dilihat dari standar ruangan laboratorium, maka rasio minimum luas ruang laboratorium IPA 2,4 m²/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m² termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m². Lebar minimum ruang laboratorium IPA 5 m.

SMP Negeri 1 Percut Sei Tuan memiliki luas ruangan 72 m², berarti untuk kapasitas 30 siswa sudah mencapai standar dari rasio minimum luas ruangan laboratorium IPA 2,4 m²/peserta didik, jika dilihat dari ruang penyimpanan dan persiapan juga sudah sesuai standar yaitu 18 m². Ditinjau dari segi standarisasi sarana prasarana dapat dilihat dari perabot, peralatan, media pendidikan dan perlengkapan yang terdapat di lab. Perabot, peralatan dan perlengkapan yang dimiliki sudah tergolong lengkap atau sesuai dengan standar hanya saja untuk media pendidikan yang tidak sesuai standar karena dilihat dari pengamatan lab tersebut tidak memiliki torso.

SMP Negeri 3 Hinai memiliki luas ruangan 72 m², berarti untuk kapasitas 35 siswa hampir mendekati standar dari rasio minimum luas ruangan laboratorium IPA 2,4 m²/peserta didik, seharusnya kapasitas siswa hanya 30 siswa saja, jika dilihat dari ruang penyimpanan dan persiapan hanya 16 m² atau dapat dikatakan hampir mendekati standar luas ruangan. Untuk standarisasi sarana prasarana, maka perabot yang dimiliki di lab tersebut sudah tergolong standar, yang kurang hanya bak cuci yang tidak ada. Untuk peralatan hampir mendekati standar karena perlu ada penambahan dan perbaikan alat, untuk perlengkapan sudah lengkap dan sesuai



standar, dan untuk media pendidikan perlu adanya torso agar sesuai standarisasi yang ada.

Standar sarana prasarana laboratorium Biologi untuk tingkat SMA dilihat dari standar ruangan lab, maka rasio minimum luas ruang laboratorium IPA 2,4 m²/peserta didik. Untuk rombongan belajar dengan peserta didik kurang dari 20 orang, luas minimum ruang laboratorium 48 m² termasuk luas ruang penyimpanan dan persiapan 18 m². Lebar minimum ruang laboratorium biologi 5 m. Berhubung untuk tingkat SMA Laboratorium Biologinya lebih spesifik, oleh karena itu proporsi alat dan bahan juga lebih detail dan lebih fokus dalam mendukung pembelajaran Biologi.

SMA Negeri 1 Medan memiliki luas ruangan 117 m², jika diisi untuk kapasitas 45 siswa sudah memenuhi standar ruangan lab dilihat dari rasio minimum luas ruang laboratorium Biologi yaitu 2,4 m²/peserta didik, jika dilihat dari ruang penyimpanan dan persiapan hanya 8 m², jadi belum memenuhi standar ruangan lab. Untuk standarisasi sarana prasarana, maka perabot yang dimiliki di lab tersebut hampir tergolong standar, karena lemari yang ada sudah dalam kondisi yang rusak dan perlu ada perbaikan atau penggantian perabot, dan pada bak cuci yang belum optimal penggunaannya. Untuk peralatan sudah termasuk standar, untuk perlengkapan sudah lengkap dan sesuai standar, dan untuk media pendidikan sudah sesuai standar karena banyak terdapat torso maupun gambar-gambar yang berkaitan dengan biologi.

SMA Negeri 2 Kota Pinang memiliki luas ruangan 120 m², jika diisi untuk kapasitas 35 siswa sudah memenuhi standar ruangan lab dilihat dari rasio minimum luas ruang laboratorium Biologi yaitu 2,4 m²/peserta didik, jika dilihat dari ruang penyimpanan dan persiapan sudah memenuhi standar yaitu sekitar 36 m². Untuk standarisasi sarana prasarana, maka perabot yang dimiliki di lab sudah tergolong standar. Untuk peralatan juga sudah sesuai standar, untuk perlengkapan perlu adanya tambahan berupa kotak P3K agar sesuai dengan standar, dan untuk media pendidikan masih belum standar karena perlu adanya penambahan torso sebagai media.

SMA Chandra Kusuma memiliki luas ruangan 200 m², jika diisi untuk kapasitas 40 siswa sudah memenuhi standar ruangan lab dilihat dari rasio minimum



luas ruang laboratorium Biologi yaitu yaitu 2,4 m²/peserta didik, jika dilihat dari ruang penyimpanan dan persiapan laboratorium ini tidak memiliki ruang penyimpanan dan persiapan sehingga belum dapat dikatakan memenuhi standar ruangan secara keseluruhan. Untuk standarisasi sarana prasarana, baik dari segi perabot, peralatan, perlengkapan dan media pendidikan sudah lengkap dan sudah sesuai dengan standarisasinya.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan di SMA Negeri dan Swasta di Sumatera Utara mengenai inventarisasi pengelolaan laboratorium IPA/Biologi adalah bahwa secara umum sudah baik, misalnya aspek sarana dan prasarana yang sudah memadai namun ada beberapa aspek yang masih perlu diperbaiki seperti aspek evaluasi dari 5 sekolah yang dijadikan sampel secara keseluruhan belum terpenuhi dengan baik misalnya kartu kendali yang tidak ada.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Bapak Dr. Mufti Sudibyo, M.Si selaku Dosen Mata Kuliah Manajemen Laboratorium Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan yang telah memberikan saran dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Kancono. 2010. *Manajemen Laboratorium IPA*. Bengkulu: Universitas Bengkulu
- Nyeneng, I Dewa Putu. 2011. *Materi pokok Pengelolaan Laboratorium IPA*. Bandar Lampung: Universitas Lampung.
- Sutrisno. 2010. *Laboratorium Fisika Sekolah I*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.



PENGARUH HASIL BELAJAR SISWA DENGAN PENDEKATAN *STUDENT CENTERED LEARNING* (SCL) PADA MATERI KULTUR JARINGAN

EFFECT OF STUDENT LEARNING RESULT WITH *STUDENT APPROACH CENTERED LEARNING* (SCL) ON CULTURE TISSUE MATERIAL

¹Jalilah Azizah Lubis, ²Nurmaini Ginting

*Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan Jln. Sutan Mohammad Arief No. 32 Padangsidempuan, 22719, Indonesia
E-mail: jalilah_azizah@ymail.com*

ABSTRACT

This study aims to determine the learning outcomes developed with student centered learning approach (SCL) in tissue culture material in SMA Negeri 5 Padangsidempuan based on BNSP assessment criteria. This research is experimental research with research procedure covering factorial design pretest - posttest control group design. This study compares the pretest of learning outcomes with posttest learning outcomes by treatment using student centered learning approach (SCL). The data obtained are qualitative data. From the results of this study obtained the difference between the average pre-test and post-test of 52.06 where the average of student learning outcomes above KKM that is 84.75 from the data only 3 students are not complete and 4 students at the threshold and 21 students the value exceeds the KKM subjects

Key Words: *Experiment, Enhancement, SCL, Learning outcomes*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar yang dikembangkan dengan pendekatan student centered learning (SCL) dalam materi kultur jaringan di SMA Negeri 5 Padangsidempuan berdasarkan kriteria penilai BNSP. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen dengan prosedur penelitian meliputi desain faktorial pretest – posttest control group design. Penelitian ini membandingkan pretes hasil belajar dengan posttest hasil belajar dengan perlakuan menggunakan pendekatan student centered learning (SCL) . Data yang diperoleh berupa data kualitatif. Dari hasil penelitian ini didapatkan selisih rata – rata pre –test dan post – test sebesar 52,06 dimana rata – rata hasil belajar siswa diatas KKM yaitu 84,75 dari data hanya 3 siswa yang tidak tuntas dan 4 siswa pada batas tuntas dan 21 siswa nilainya melebihi KKM mata pelajaran.

Kata Kunci : *Eksperimen, Peningkatan, SCL, Hasil belajar*

PENDAHULUAN

Pembelajaran pada Kurikulum 2013 dapat dimaknakan sebagai proses pembelajaran melalui pendekatan saintifik untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia khususnya kreativitas dan pengetahuan siswa. Komponen - komponen pembelajaran dirancang terarah dari segi pendekatan dengan multi strategi yang berbasis *Student Centered Learning* akan memfasilitasi pengembangan pengetahuan, sikap dan keterampilan siswa. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, dunia pendidikan juga



berkembang semakin pesat. Siswa dituntut untuk lebih aktif dan mampu belajar mandiri. Ketersediaan sarana dan prasarana juga mempengaruhi hasil belajar siswa, sebagian sarana dan prasarana yang sudah ada belum digunakan secara optimal. Kondisi seperti ini tentu saja menjadikan iklim pembelajaran kurang menarik, siswa cenderung menjadi penerima pasif, kurang responsif, kurang kreatif dan kritis, serta kurang memberikan pemahaman yang baik bagi siswa. Pada dasarnya terdapat berbagai faktor yang mempengaruhi keberhasilan pendidikan, antara lain: guru, peserta didik, sarana dan prasarana, lingkungan pendidikan, kurikulum. Dari beberapa faktor tersebut, guru dalam kegiatan proses pembelajaran di sekolah menempati kedudukan yang sangat penting dan tanpa mengabaikan faktor penunjang yang lain, guru sebagai subjek pendidikan sangat menentukan keberhasilan pendidikan itu sendiri. Ilmu biologi sangat berhubungan dengan realita, sampai pada kehidupan sehari – hari. Rendahnya kualitas pendidikan maupun perolehan hasil belajar mata pelajaran biologi para siswa menunjukkan adanya indikasi terhadap rendahnya kinerja belajar siswa dan kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran yang berkualitas. Menurut Slameto (2003), guru yang kurang berinteraksi dengan siswa secara akrab, menyebabkan proses belajar mengajar itu kurang lancar, siswa merasa jauh dari guru sehingga segan berpartisipasi secara aktif dalam belajar.

Salah satu SMA di Kota Padangsidimpuan yang digunakan sebagai observasi awal adalah SMA Negeri 5 Padangsidimpuan Kelas XI terdiri dari 5 ruangan sekolah ini terletak di kecamatan Padangsidimpuan Utara. Pembelajaran biologi khususnya materi kultur jaringan diajarkan di kelas XI ditemukan masalah pada hasil belajar siswa masih kurang karena pemahaman tentang kultur jaringan yang hanya menggunakan buku sumber sebagai media dan belum dapat memaknainya. Di SMA Negeri 5 Padangsidimpuan belum sepenuhnya mengoptimalkan pembelajaran berbasis *Student Centered Learning* yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan minat siswa dalam belajar. Permasalahan lainnya yang ditemukan adalah rendahnya kemampuan berpikir siswa yang terlihat dari kualitas pertanyaan dan jawaban pada saat proses pembelajaran berlangsung.

Dengan adanya permasalahan, perlu dilakukan penelitian dengan mengembangkan suatu bahan ajar berbasis *Student Centered Learning* untuk



pembelajaran materi kultur jaringan untuk meningkatkan hasil belajar siswa di SMA Negeri 5 Padangsidempuan.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang digunakan adalah penelitian quasi eksperimen semu (*Quasi Eksperimental Research*) dengan melakukan eksperimen di dalam kelas yang sudah tersedia sebagaimana adanya, Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain faktorial *pretest – posttest control group design*. Penelitian ini membandingkan pretes hasil belajar, dengan posttest hasil belajar setelah diberikan perlakuan dan pengaruh metode pembelajaran ceramah dan diskusi dibandingkan dengan pendekatan *student centered learning* (SCL) terlebih dahulu menentukan kelompok kelas perlakuan dan mempersiapkan perencanaan pengajaran mulai dari silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran, bahan ajar yang digunakan, LKS dan instrumen tes sesuai materi kultur jaringan yang menentukan hasil belajar siswa. Dilakukan uji validitas, reliabilitas, homogenitas untuk melihat instrumen tes layak atau tidak dan uji hipotesis dengan menggunakan hasil belajar siswa diolah menggunakan uji $-t$ pada tahap α 5%.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada hasil pretest dan posttest dilakukan penyebaran instrumen soal sebanyak 15 soal essay untuk mengetahui kemampuan pengetahuan dan keterampilan siswa setelah pembelajaran berlangsung. Kurikulum 2013 dipilih dalam penelitian pengembangan ini untuk menemukan hal hal yang baru dalam kultur jaringan dimana siswa memiliki rasa ingin tahu yang lebih tentang kultur jaringan tanaman. Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa pada materi pokok kultur jaringan menggunakan pendekatan student centered learning dikelas Eksperimen dan Pembelajaran Langsung dikelas Kontrol, berdistribusi normal atau tidak. Maka digunakan uji Liliefors dari hasil pengujian diperoleh $L_{hitung} > L_{tabel}$ untuk masing-masing data dua kelompok sampel pengujian memperlihatkan bahwa sampel berdistribusi normal. Yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini :



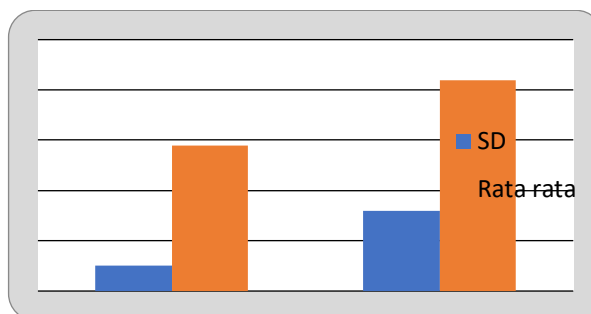
Tabel 1. Hasil Uji Normalitas Data dengan Uji Lilifors

Kelas	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Eksperimen	0,949	0.153	Normal
Kontrol	0,911	0.153	Normal

Selisih harga mutlak terbesar dari nilai standar Z yang diambil dengan standar Z pada distribusi normal adalah $L_0 = 0.153 n = 28$ dengan taraf nyata = 0.05 pada daftar nilai kritik untuk uji lilifors. Dinyatakan bahwa kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol diuji berdistribusi normal karena $L_{hitung} > L_{tabel}$ dengan taraf nyata yang telah ditentukan. Untuk uji homogenitas data yang digunakan di uji kesamaan varians diperoleh $F_{hitung} = 4,10$. Pada $n = 28$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{tabel} 1,56$. Karena harga $F_{hitung} < F_{tabel} 4,10 < 1,56$ maka dapat dinyatakan kedua kelompok varians atau kedua kelompok homogen.

Untuk mengetahui hipotesis dalam penelitian ini, penulis memakai perhitungan dengan statistic 't'. dari analisa data diperoleh $t_{hitung} = 4,72$ sedangkan $t_{tabel} = 2,01$ dengan $dk = 28+28-2 = 54$ dan $\alpha = 0,05$ dengan membandingkan antara t_{hitung} dan $t_{tabel} 4.72 < 2,01$, sehingga dapat disimpulkan H_0 ditolak berarti pendekatan *student centered learning* lebih baik untuk meningkatkan hasil belajar biologi siswa. Melalui gambar diatas dapat dilihat bahwa $-2,01 < 2,01 < 4,72$.

Dimana data hasil pre- test dan post test siswa kelas XI IPA 1 sebagai sampel didapatkan hasil belajar pre – test siswa dengan nilai tertinggi 50 dan nilai terendah 20, dengan rata-rata 32,67 dan untuk standar deviasi adalah 10,22 sekitar 32,67 Sedangkan hasil *post - test* siswa pada kelas eksperimen dengan nilai tertingginya 96 nilai terendah 55, dengan rata-rata 84.75 dengan standar deviasinya adalah 58,83.



Grafik 1. Perbandingan nilai 1) pre test dan 2) post tes



PEMBAHASAN

Tahap awal perencanaan kelas eksperimen guru melakukan proses tindakan yang akan dilaksanakan pada proses pembelajaran, menentukan tanggal dan waktu penelitian, menentukan materi atau pokok bahasan yang akan dijelaskan menyiapkan proses pelaksanaan pembelajaran (RPP) sesuai dengan judul dan pokok bahasan yakni pendekatan *student centered learning* dengan materi kultur jaringan, menyiapkan beberapa tes hasil belajar berupa soal-soal sesuai dengan materi dan menyiapkan kunci jawaban. Kemudian dilakukan tindakan selanjutnya yaitu pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan pertemuan pertama dikelas eksperimen sudah mulai diterapkan. Pada saat proses pembelajaran *student centered learning* berlangsung siswa masih banyak mengalami kesulitan, sehingga siswa lebih banyak mengobrol. Hambatan dalam proses pembelajaran dikarenakan siswa masih kurang paham dengan pendekatan pembelajaran. Setelah guru menjelaskan membagi kelompok dan memberi pertanyaan pada setiap kelompok, dari banyaknya siswa hanya beberapa siswa yang berani bertanya dan menjawab pertanyaan yang diberikan guru.

Pada tahap pelaksanaan pembelajaran pertemuan kedua, pada proses pembelajaran siswa sudah mulai mampu memahami materi yang dijelaskan, dan siswa sudah terbiasa dengan model yang diterapkan, setelah guru menjelaskan materi, dan merumuskan masalah, guru pun mulai membagi kelompok. Dan memberi soal kepada setiap kelompok. Dan siswa sudah banyak yang mencapai nilai tuntas.

Pada tahap pengamatan, setelah dilakukan tindakan pada kelas eksperimen dipertemuan pertama siswa belum ada yang mencapai ketuntasan dikarenakan siswa belum paham dengan tahapan pembelajaran yang berlangsung dengan rata-rata 32,67%, tetapi pada pertemuan kedua siswa sudah banyak mencapai ketuntasan, dikarenakan siswa sudah paham dengan strategi pembelajaran berbasis masalah, siswa yang tuntas sebanyak 25 orang dari 28 siswa, dengan rata-rata 84,75 %.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil belajar yang didapatkan diambil kesimpulan bahwa pembelajaran dengan pendekatan *student centered learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dimana persentase rata – rata hasil belajar siswa diatas KKM 70 yaitu 84,75 dimana hanya 3 siswa yang tidak tuntas dan 4 siswa pada batas tuntas dan 21 siswa nilainya lebih dari KKM mata pelajaran.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah membiayai penelitian ini, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat UMTS yang telah memfasilitatori pelaksanaan penelitian. Semua yang memfasilitasi pelaksanaan di SMA Negeri 5 Padangsidempuan dan semua validator dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan dalam naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R. I. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Buku Dua. (Penterjemah: Helly Prayitno Soetjipto dan Sri Mulyantini Soetjipto). Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Attard, Angela, et all. 2010. *Student Centred Learning, Toolkit for students Staffs, and Higher Education Institution*. Education International and the European Student Union, Brussel, Belgia.(Penerjemah Prof. Dr. Dede Rosyada, MA)
- Harahap, F .2011. *Kultur Jaringan*. Medan. Unimed Pers.
- Hartono, 2008. *Statistik Untuk Penelitian*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Nasution, Syaukani. 2008. *Berbagai Pendekatan dalam Proses Belajar & Mengajar*, Jakarta. Bumi Aksara.
- Prastowo Andi. 2011, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik Dan Menyenangkan*. Yogyakarta. Diva press.
- Slameto. 2003. *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta.Rineka Cipta.



- Suprawoto, N.A. 2009. *Mengembangkan Bahan Ajar Dengan Menyusun Modul*.
On line at www.scribd.com [Accessed 26 April 2016].
- Sudijono, A. 2006. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta. PT. Raja Grafindo
Persada.



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS V DI
SD NEGERI 050664 LUBUK DALAM, STABAT**

**IMPLEMENTATION OF PROJECT BASED LEARNING MODEL TO
IMPROVE STUDENTS LEARNING OUTCOMES OF GRADE V IN
050664 ELEMENTARY SCHOOL OF LUBUK DALAM, STABAT**

Jenny Lilawati

*Prodi Pendidikan Dasar, Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara
E-mail: jennylilawati@gmail.com, kode pos: 20813, telepon: 085277634761*

ABSTRACT

The problems in this study are: the lack of ability of teachers in implementing the 2013 curriculum, the students learning outcomes are still low due to the lack of students' understanding of learning materials and applying them in everyday life, and the learning models applied by teachers in the learning process are not Vary and tend to use only conventional learning models. This study aims to improve student learning outcomes in science by using project based learning model in grade V 050664 Elementary School, Lubuk Dalam . This research was conducted at 050664 Elementary School, Lubuk Dalam in grade V, 24 student, 10 male students and 14 female students. This study used classroom action research (CAR) conducted for 2 cycles with 4 meetings. The results showed that using project based learning model can improve student learning outcomes. Based on the results of the research obtained at the initial condition or before the action was only 4 students (16.67%) who complete learning with an average value of 1.86 in range 1-4. After the implementation of cycle I with the project-based learning model as many as 13 students (54.17%) complete the study with an average value of 2.57, attitude score with an average value of 2.50 and skill score with an average value of 2.42 . After the implementation of cycle II, there were 21 students (87,50%) achievement level with the average score 3,18, attitude assessment with average score 2,96 and skill score with average value of 2,90 . The conclusion is with the project-based learning model can improve student learning outcomes of grade V in 050664 Elementary School of Lubuk Dalam, Stabat.

Key Words: Project Based Learning Model, Learning Outcomes

ABSTRAK

Masalah-masalah yang ditemukan dalam penelitian ini yaitu: kurangnya kemampuan guru dalam mengimplementasikan kurikulum 2013, hasil belajar siswa masih rendah disebabkan kurangnya pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari, dan model pembelajaran yang diterapkan guru dalam proses belajar mengajar tidak bervariasi dan cenderung hanya menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan , subtema Organ Tubuh Manusia dan Hewan dengan kompetensi dasar IPA: mengenal organ tubuh manusia dan hewan serta mendeskripsikan fungsinya di kelas V SD Negeri 050664 Lubuk Dalam. Penelitian ini dilakukan di SD Negeri 050664 Lubuk Dalam, pada kelas V dengan jumlah siswa 24 orang, 10 orang siswa laki-laki dan 14 siswa perempuan. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (PTK) yang dilakukan selama 2 siklus dengan 4 kali pertemuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh pada kondisi awal atau sebelum diberi tindakan hanya 4 siswa (16,67%) yang tuntas belajar dengan nilai rata-rata 1,86 dari rentang nilai 1-4. Setelah pelaksanaan siklus I dengan model pembelajaran berbasis proyek sebanyak 13 siswa (54,17%) tuntas belajar dengan nilai rata-rata 2,57, penilaian sikap dengan nilai rata-rata 2,50 dan penilaian keterampilan dengan nilai rata-rata 2,42. Setelah pelaksanaan siklus II diperoleh tingkat ketuntasan hasil belajar secara klasikal



sebanyak 21 siswa (87,50%) dengan nilai rata-rata 3,18, penilaian sikap dengan nilai rata-rata 2,96 dan penilaian keterampilan dengan nilai rata-rata 2,90. Kesimpulannya bahwa dengan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas V di SD Negeri 050664 Lubuk Dalam.

Kata Kunci: Model Pembelajaran Berbasis Proyek, Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu komponen kehidupan yang sangat penting sebagai investasi jangka panjang bagi kelangsungan hidup bangsa dan negara. Tidak terkecuali Indonesia yang juga menempatkan pendidikan sebagai salah satu hal utama. Hal ini seperti tercantum dalam pembukaan UUD 1945 pada alinea ke empat yang menegaskan bahwa salah satu tujuan nasional bangsa Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan yang mampu mendukung pembangunan di masa depan adalah pendidikan yang mampu mengembangkan potensi peserta didik, sehingga mereka mampu menghadapi dan memecahkan permasalahan kehidupan yang akan dihadapinya di masa mendatang. Pendidikan hendaknya melihat jauh kedepan dan memikirkan apa yang akan dihadapi peserta didik di masa yang akan datang (Trianto, 2011).

Salah satu komponen penting untuk mencapai tujuan pendidikan nasional yaitu kurikulum. Kurikulum yang dijalankan di Indonesia saat ini adalah kurikulum 2013. Dengan mengimplementasikan kurikulum 2013 diharapkan akan lahir generasi penerus bangsa yang produktif, kreatif, inovatif, dan berkarakter. Meskipun demikian, keberhasilan Kurikulum 2013 yang diharapkan sebagai realisasi dari tujuan pendidikan nasional sangat ditentukan oleh beberapa faktor. Mulyasa (2014) menyebutkan bahwa kunci sukses implementasi kurikulum 2013 antara lain berkaitan dengan kepemimpinan kepala sekolah, kreativitas guru, aktivitas peserta didik, sosialisasi, fasilitas dan sumber belajar, lingkungan yang kondusif akademik, dan partisipasi warga sekolah. Kurikulum 2013 akan sulit dilaksanakan di berbagai daerah karena guru belum siap. Berdasarkan pengamatan peneliti di SD Negeri 050664 banyak masalah yang dihadapi berkenaan dengan implementasi kurikulum 2013 Selain masalah sosialisasi dan kurangnya kemampuan guru dalam mengaplikasikan pembelajaran sesuai tuntutan kurikulum, masalah selanjutnya yang dirasakan oleh guru kelas V yaitu mengenai rendahnya hasil belajar siswa. Dari 24 siswa hanya 11 siswa tuntas hasil belajar



dengan presentasi 45,83%, sedangkan 13 orang siswa belum tuntas dengan presentasi 54,16% di bawah nilai rata-rata ketuntasan. Seharusnya belajar dikatakan tuntas apabila siswa secara keseluruhan mampu mendapatkan nilai ketuntasan kompetensi pengetahuan paling kecil 2,67. Selain itu dalam kurikulum 2013, pembelajaran harus sebanyak mungkin melibatkan peserta didik agar mereka mampu bereksplorasi untuk membentuk kompetensi dengan menggali berbagai potensi, dan kebenaran secara ilmiah. Dalam hal inilah perlunya kreativitas guru, agar mereka mampu menjadi fasilitator dan mitra belajar bagi peserta didik.

Namun pada kenyataannya proses pembelajaran di kelas masih didominasi oleh pembelajaran konvensional. Pada pembelajaran ini suasana kelas cenderung *teacher centered* sehingga siswa menjadi pasif dikarenakan guru tidak memberi kesempatan pada siswa untuk berkembang secara mandiri melalui penemuan dalam proses berpikirnya. Padahal dalam Kurikulum 2013 sudah dijelaskan bahwa proses pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik yang meliputi menggali informasi melalui mengamati, menanya, menalar, mencoba, menyimpulkan dan mengkomunikasikan. Dalam hal ini, jelas bahwa guru belum mampu menerapkan kurikulum 2013 dengan baik. Jika hal ini terus terjadi, maka akan menimbulkan masalah berupa rendahnya daya serap siswa terhadap pembelajaran yang berakibat pada rendahnya hasil belajar siswa. Siswa hanya cenderung menghafal materi tanpa memahami secara mendalam apa makna hafalan mereka tersebut. Sehingga sebagian besar siswa kurang mampu menghubungkan antara apa yang mereka pelajari dengan bagaimana pengetahuan tersebut akan diaplikasikan dalam kehidupan nyata.

Masalah-masalah yang telah dijelaskan di atas adalah masalah yang butuh penyelesaian. Untuk menyelesaikan masalah tersebut, diperlukan perubahan dalam proses pembelajaran di kelas yang sebelumnya hanya menggunakan model pembelajaran konvensional, menjadi model pembelajaran yang lebih bervariasi yang bisa membangkitkan kreativitas siswa. Salah satu model pembelajaran yang dianjurkan untuk digunakan adalah model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai inti media (Daryanto, 2014). Melalui pembelajaran ini, siswa juga akan dapat diharapkan



menjadi aktif menyelidiki dengan menyajikan dunia nyata kepada mereka. Di dalam model pembelajaran ini, siswa akan bekerja secara tim (berkelompok) kooperatif dan mengubah pemikiran faktual semata menjadi pemikiran yang lebih kritis dan analitis. Melalui model pembelajaran berbasis proyek ini, diharapkan motivasi dan kreativitas siswa akan meningkat sehingga berdampak pada hasil belajarnya.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah dengan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas V pada tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan, subtema Organ Tubuh Manusia dan Hewan dengan kompetensi dasar IPA: mengenal organ tubuh manusia dan hewan serta mendeskripsikan fungsinya di SD Negeri 050664 Lubuk Dalam Kec. Stabat.

METODE PENELITIAN

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada siswa kelas V SD Negeri 050664 Lubuk Dalam, Kecamatan Stabat pada semester 2 tahun ajaran 2014/2015. Jumlah subjek penelitian ini seluruhnya 24 orang, sedangkan objeknya adalah penerapan model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian tindakan kelas terdiri dari siklus-siklus sampai ditemukan alternatif terbaik dalam proses pembelajaran, dan penelitian ini dilaksanakan dalam 2 siklus. Penelitian ini menggunakan desain penelitian menurut Arikunto (2010) yang secara garis besar terdapat empat tahapan dalam melaksanakan penelitian tindakan kelas, yaitu: perencanaan, pelaksanaan tindakan, pengamatan, dan refleksi.

Pelaksanaan tindakan pada penelitian ini menggunakan langkah-langkah model pembelajaran berbasis proyek menurut Hosnan (2014), yang secara umum langkah-langkah model ini yaitu: 1) penentuan proyek, 2) perancangan langkah-langkah penyelesaian proyek, penyusunan jadwal pelaksanaan proyek, 4) penyelesaian proyek dengan fasilitas dan monitoring guru, 5) penyusunan laporan dan presentasi/publikasi proyek, 6) evaluasi proses dan hasil proyek.

Data penelitian ini dikumpulkan melalui tes hasil belajar untuk melihat kemampuan pengetahuan siswa, dan pemantauan aktivitas pembelajaran untuk



melihat kemampuan sikap dan keterampilan siswa. Hasil tes dan pengamatan siswa dianalisis dengan menggunakan penskoran dan penilaian serta ketuntasan belajar berdasarkan kurikulum 2013 (permendikbud nomor 104).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Pre Test

Penelitian tindakan kelas ini diawali dengan mengadakan tes awal guna mendapatkan gambaran objektif tentang kemampuan siswa memahami materi organ tubuh manusia dan hewan. Sebelum melaksanakan perencanaan tindakan, terlebih dahulu dilakukan tes awal (Pre Test) berjumlah 20 butir soal dalam bentuk pilihan berganda kepada 24 orang siswa. Tes awal yang diberikan kepada siswa sebelum melaksanakan perencanaan tindakan bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dalam menjawab soal latihan dan juga untuk mengetahui gambar-gambaran kesulitan yang dialami oleh siswa dalam menyelesaikan soal latihan pada pembelajaran tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan, subtema Organ Tubuh Manusia dan Hewan dengan kompetensi dasar IPA: mengenal organ tubuh manusia dan hewan serta mendeskripsikan fungsinya. Dengan kriteria penilaian jawaban jika benar bobot nilai 1, dan jika salah bobot nilai 0. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai pre tet siswa sebagai berikut:

Tabel 1. Persentase Data Nilai Pre Test

Nilai	Tingkat Hasil Belajar	Kode Siswa	Jumlah Siswa	Presentase Jumlah Siswa
3,51 – 4,00	Baik Sekali	-	-	0%
2,51 – 3,50	Baik	5, 7, 19, 23	4 siswa	16,67%
1,51 – 2,50	Cukup	4, 5, 8, 10, 12, 13, 15, 17, 18, 21, 24	11 siswa	45,83%
1,00 – 1,50	Kurang	1, 3, 6, 9, 11, 14, 16, 20, 22	9 siswa	37,5%
Jumlah			24 siswa	100%

Berdasarkan tabel 1. diatas, dapat dilihat gambaran siswa yang mencapai nilai dan ketentuan KKM yang telah ditentukan yaitu $\geq 2,67$. Dari hasil dan ketentuan KKM hanya 4 siswa yang tuntas (16,67%) dan tidak tuntas sebanyak 20 orang (83,33%). Rata-rata nilai hasil belajar siswa adalah 1,86 dan tingkat ketuntasan belajar klasikal mencapai ketuntasan sebesar 16,67%.



B. Deskripsi Data Siklus I

Setelah diberi tindakan dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, kemudian peneliti mengadakan post tes siklus I dengan tujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar yang dicapai oleh siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan, subtema Organ Tubuh Manusia dan Hewan dengan kompetensi dasar IPA: mengenal organ tubuh manusia dan hewan serta mendeskripsikan fungsinya. Adapun hasil post tes siklus I adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Persentase Data Nilai Post Test Siklus I

Nilai	Tingkat Hasil Belajar	Kode Siswa	Jumlah Siswa	Persentase Jumlah Siswa
3,51 – 4,00	Baik Sekali	8, 17	2 siswa	8,3%
2,51 – 3,50	Baik	5, 7, 10, 11, 13, 15, 18, 19, 20, 23, 24	11 siswa	45,83%
1,51 – 2,50	Cukup	1, 2, 4, 6, 12, 21, 22	7 siswa	29,17%
1,00 – 1,50	Kurang	3, 9, 14, 16	4 siswa	16,67%
Jumlah			24 siswa	100%

Berdasarkan tabel 2. di atas dapat dilihat bahwa hanya 13 orang siswa yang tuntas (54,17%) dan tidak tuntas sebanyak 11 orang (45,83%). Rata-rata nilai hasil belajar siswa adalah 2,57 dan tingkat ketuntasan belajar klasikal mencapai ketuntasan sebesar 54,17%. Data ini menunjukkan nilai Post Test Siklus I siswa masih memiliki tingkat keberhasilan belajar (ketuntasan klasikal) di bawah 75%. Hal ini berarti bahwa siswa kelas V^A pada Post Test siklus I masih belum tuntas pada pembelajaran tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan.

C. Deskripsi Data Siklus II

Berdasarkan hasil refleksi, observasi dan analisis data pada siklus I masih terdapat banyak masalah yang di hadapai siswa terutama pada pencapaian hasil belajar siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar. Peneliti harus lebih jelas menjelaskan tahap-tahap dalam menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran. Hal ini dimaksudkan untuk memotivasi siswa lebih aktif dan lebih memahami materi pelajaran untuk meningkatkan hasil belajar.



Setelah pertemuan 1 dan 2 terlaksana, maka peneliti mengadakan post test siklus II dengan tujuan untuk melihat peningkatan hasil belajar yang dicapai oleh siswa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek pada tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan. Adapun hasil post tes siklus II adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Persentase Data Nilai Post Test Siklus II

Nilai	Tingkat Hasil Belajar	Kode Siswa	Jumlah Siswa	Presentase Jumlah Siswa
3,51 – 4,00	Baik Sekali	4, 5, 6, 7, 8, 13, 17, 18, 19, 23, 2,4	11 siswa	45,83%
2,51 – 3,50	Baik	1, 2, 10, 11, 12, 15, 16, 20, 21, 22,	10 siswa	41,67%
1,51 – 2,50	Cukup	9,	1	4,17%
1,00 – 1,50	Kurang	3, 14,	2	8,33%
Jumlah			24 siswa	100%

Berdasarkan tabel 3. dapat dilihat ada 21 siswa yang tuntas (87,50%) dan tidak tuntas sebanyak 3 orang (12,50%). Rata-rata nilai belajar siswa adalah 3,18 dan tingkat ketuntasan belajar klasikal mencapai ketuntasan sebesar 87,50%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai Post Test siklus II siswa telah mencapai tingkat keberhasilan belajar (ketuntasan klasikal) yakni di atas 75%. Hal ini berarti bahwa siswa kelas V^A pada Post Test siklus II sudah tuntas dalam mempelajari tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, sebelum diberi tindakan pada tahap awal (Pre Test) diperoleh tingkat ketuntasan klasikal sebesar 16,67%, dengan nilai rata-rata kelas sebesar 1,86. Setelah pemberian tindakan melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada siklus I diperoleh tingkat ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 54,17% dengan nilai rata-rata kelas 2,57. Ini berarti terjadi peningkatan sebesar 37,50% dari hasil test yang diperoleh sebelumnya. Namun nilai ini belum cukup dikatakan tuntas. Selain itu nilai sikap siswa diperoleh nilai rata-rata 2,33 dengan persentase keberhasilan 41,67%, dan nilai keterampilan diperoleh nilai rata-rata 2,39 dengan persentase keberhasilan 29,17%.

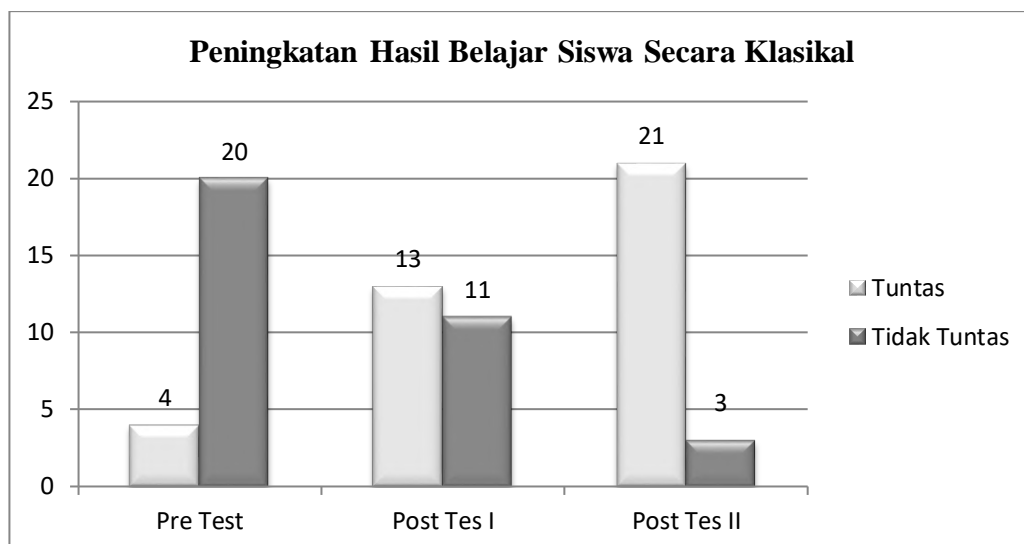
Kemudian setelah pemberian tindakan melalui penerapan model pembelajaran berbasis proyek pada siklus II diperoleh tingkat ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 87,50%, dengan nilai rata-rata kelas sebesar 3,18. Ini berarti terjadi peningkatan sebesar 33,33% dari hasil test siklus I. Selain itu nilai sikap



siswa diperoleh nilai rata-rata 3,21 dengan persentase keberhasilan sebesar 83,33%, dan nilai keterampilan diperoleh nilai rata-rata 3,01 dengan persentase keberhasilan 75,00%. Ini berarti terjadi peningkatan nilai sikap sebesar 41,67%, dan nilai keterampilan sebesar 45,83%.

Ternyata dengan melakukan tindakan meningkatkan hasil belajar siswa pada tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan, subtema Organ Tubuh Manusia dan Hewan dengan kompetensi dasar IPA: mengenal organ tubuh manusia dan hewan serta mendeskripsikan fungsinya dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek di kelas V SD Negeri 050664 Lubuk Dalam dapat meningkatkan hasil belajar siswa, ini dikarenakan penerapan model pembelajaran berbasis proyek membuat siswa lebih termotivasi dan bersemangat belajar, siswa lebih aktif dalam memecahkan masalah dengan hasil produk nyata, keterampilan peserta didik berkembang dalam mengelola sumber, bahan, dan alat pembelajaran untuk menyelesaikan tugas, serta memupuk rasa kerjasama antar anggota kelompok. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dapat dijadikan alternatif untuk meningkatkan hasil belajar siswa dalam menyelesaikan soal latihan mengenai organ tubuh manusia dan hewan beserta fungsinya.

Untuk lebih jelasnya peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada diagram yang disajikan berikut ini :



Gambar 1. Grafik Peningkatan Hasil Belajar Siswa Secara Klasikal



KESIMPULAN

Berdasarkan temuan dalam penelitian ini, dapat di simpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan, subtema Organ Tubuh Manusia dan Hewan dengan kompetensi dasar IPA: mengenal organ tubuh manusia dan hewan serta mendeskripsikan fungsinya pada siswa kelas V SD Negeri 050664 Lubuk Dalam. Model pembelajaran berbasis proyek dapat membuat siswa menjadi aktif, dan kreatif dalam memecahkan masalah dengan produk nyata, serta terampil dalam mengelola sumber belajar. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata siswa pada saat tes awal (pre test) sebelum diberikan tindakan sebesar 1,86 dengan ketuntasan belajar klasikal 16,67% dan dinyatakan belum tuntas. Pada siklus I nilai rata-rata meningkat menjadi 2,57 dengan tingkat ketuntasan belajar klasikal 54,17%. Pada siklus II nilai rata-rata kelas juga meningkat menjadi 3,18 dengan tingkat ketuntasan belajar klasikal sebesar 87,50%.

Sehubungan dengan hasil penelitian ini, disarankan kepada: 1) Guru disarankan agar menerapkan model pembelajaran berbasis proyek kepada siswa pada saat mengajarkan tema Organ Tubuh Manusia dan Hewan, subtema Organ Tubuh Manusia dan Hewan dengan kompetensi dasar IPA: mengenal organ tubuh manusia dan hewan serta mendeskripsikan fungsinya. 2) Pihak sekolah, khususnya kepala sekolah disarankan untuk menyediakan sumber-sumber belajar agar pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis proyek dapat diterapkan dengan baik. 3) Peneliti selanjutnya, diharapkan dapat melanjutkan penelitian ini agar diperoleh hasil penelitian yang menyeluruh sehingga dapat dijadikan referensi dan bahan pertimbangan bagi dunia pendidikan khususnya guru dalam memilih model pembelajaran yang efektif, efisien dan interaktif sehingga dapat melibatkan siswa secara aktif untuk belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2014. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta : Rineka Cipta
- Daryanto, 2014, *Pendekatan Pembelajaran Sainifik Kurikulum 2013*, Yogyakarta: Gava Media



- Hosnan, M., 2014, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21*, Jakarta: Ghalia Indonesia
- Mulyasa, E., 2014, *Pengembangan dan Implementasi Kurikulum 2013*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Permendikbud No. 104 Tahun 2014 Tentang *Penilaian Hasil Belajar Oleh Pendidik Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah*
- Trianto, 2011, *Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Jakarta: Kencana



**ANALISIS KESULITAN BELAJAR SISWA PADA SISTEM
PENCERNAAN, PERNAPASAN DAN EKSRESI
SE-KOTAMADYA TEBING TINGGI
TAHUN PELAJARAN 2015/2016**

**ANALYSIS OF STUDENT'S LEARNING DIFFICULTIES AT
DIGESTIVE, RESPIRATORY, AND EXCRETION SYSTEM
IN TEBING TINGGI CITY AT 2015/2016
LEARNING YEARS PROGRAM**

Khairunnisyah Siregar¹, Martina Restuati², Tumiur Gultom³
Program Pendidikan Biologi Pascasarjana, Medan, Sumatera Utara
Email: khairunnisasiregar71@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to identify, analyze students' learning difficulties at digestive system, respiratory system and excretion system. This research is descriptive qualitative and quantitative. The population in this study is SMA Negeri 1 and SMA Negeri 2 which is considered to represent all SMA Negeri that exist in Tebing Tinggi with the total sample of 342 students and four biology teachers. Sampling technique used random sampling. Data collection techniques are with test instruments and interviews. Quantitative descriptive analysis is used to process the data obtained through the test in the form of descriptive percentage. Qualitative descriptive analysis is used to process interview data in the form of answers to some questions from interview guidelines in the form of a sentence. The results showed that students had difficulties studying biology on C3 level cognitive level (Application), C4 (Analysis), C5 (Evaluation) and C6 (Creating). Analysis of students' learning difficulties in biology lessons in high school in Kota Tebing Tinggi can be distinguished into internal factors and external factors. Internal factors that become the focus in this research is the interest and motivation of students in following the biology learning. External factors are the availability of facilities, learning aids, and curriculum. Students need guidebooks of biological practicum based on science Literacy on practicum in the material of digestive system, respiratory system and excretion system.

Key Words: *Learning difficulties, Digestive system, Respiratory system, Excretory system, Practical guidebook, Science literacy.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, menganalisis kesulitan belajar siswa pada materi sistem pencernaan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi. Penelitian ini bersifat deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Populasi pada penelitian ini adalah SMA Negeri 1 dan SMA Negeri 2 yang dianggap dapat mewakili seluruh SMA Negeri yang ada di Tebing Tinggi dengan jumlah sampel sebanyak 342 orang siswa dan empat orang guru biologi. Teknik pengambilan sampel digunakan random sampling. Teknik pengumpulan data adalah dengan instrumen tes dan wawancara. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui tes dalam bentuk deskriptif persentase. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil wawancara yang berupa jawaban atas beberapa pertanyaan dari pedoman wawancara dalam bentuk kalimat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa memiliki kesulitan belajar biologi pada kategori tingkat kognitif C3 (Aplikasi), C4 (Analisis), C5 (Evaluasi) dan C6 (Menciptakan). Analisis kesulitan belajar siswa pada pelajaran biologi di SMA se-Kotamadya Tebing Tinggi dapat dibedakan menjadi faktor intern dan faktor ekstern. Siswa membutuhkan buku penuntun praktikum biologi yang berbasis Literasi sains pada praktikum di materi sistem pencernaan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi.



Kata Kunci: Kesulitan belajar, Sistem pencernaan, Sistem pernapasan, Sistem ekskresi, Buku penuntun praktikum, Literasi sains.

PENDAHULUAN

Mata pelajaran Biologi merupakan salah satu cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang mempelajari seluk beluk makhluk hidup mulai dari molekul, sel, jaringan, organ dan sistem organ, individu, populasi, komunitas, bioma, hewan, tumbuhan, protista dan gejala-gejala yang terjadi di bumi ini baik gejala benda maupun peristiwa. Siswa yang telah mengalami kegiatan pembelajaran mata pelajaran Biologi diharapkan mampu memperlihatkan perubahan-perubahan dalam ranah kognitif, ranah afektif dan ranah psikomotorik yang lebih baik dari sebelumnya pada bidang itu. Dimana ranah kognitif itu sendiri meliputi aspek pengetahuan (knowledge), pemahaman (comprehension), penerapan (application), analisis (analysis), sintesa (syntesa), dan evaluasi (evaluation). Ranah afektif meliputi sikap siswa dalam kegiatan belajar.

Pembelajaran biologi yang ideal adalah pembelajaran yang mendorong siswa untuk mengkontruksi sendiri makna dari apa yang telah dipelajarinya. Hal ini dapat dilihat dari proses pembelajarannya guru dapat mengaitkan materi dengan kehidupan sehari-hari yaitu dengan membuat siswa memahami apa yang dipelajarinya. Kebanyakan siswa mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan pengetahuannya dengan kehidupan sehari-hari karena kecendrungan pembelajaran di kelas yang tidak berusaha mengaitkan konten pelajaran dengan kehidupan sehari-hari (Wasis, 2006)

Pembelajaran biologi tidak terlepas dari sarana dan prasarana yang mendukung proses belajar mengajar (PBM). Salah satu sarana dan prasarana pendukung PBM adalah bahan ajar. Berdasarkan hasil tes diagnostik dan wawancara dengan guru, dan angket kepada siswa mengenai bahan ajar, menunjukkan bahwa bahan ajar masih bersifat tekstual dan kurang mendukung siswa menemukan konsep melalui penemuan. Penempatan soal pada buku ajar juga kebanyakan berada pada level C1-C3 sehingga kurang mendorong siswa berfikir ilmiah dan membuat siswa kesulitan menjawab soal pada level C4-C6 (Yanti, 2015)

Motivasi belajar dapat didefinisikan sebagai usaha-usaha seseorang (siswa) untuk menyediakan segala daya (kondisi-kondisi) untuk belajar sehingga ia mau



atau ingin melakukan proses pembelajaran (Novianti, 2011). Efektivitas proses pembelajaran, khususnya pembelajaran Biologi dipengaruhi juga oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal yaitu motivasi siswa. Guru harus dapat menciptakan suatu kondisi yang dapat menimbulkan motivasi belajar pada siswa sehingga siswa antusias untuk belajar. Gage dan Berliner (1998) mengungkapkan, tanpa adanya perhatian tidak mungkin terjadi belajar.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan penelitian untuk memberi uraian mengenai fenomena atau gejala sosial yang diteliti dengan mendeskripsikan nilai variable mandiri, baik satu variabel atau lebih (Iskandar, 2010). Penelitian ini dilaksanakan di dua SMA Negeri di Kota Madya Tebing Tinggi yang dianggap dapat mewakili seluruh SMA Negeri yang ada di Tebing Tinggi, yaitu : (1) SMA Negeri 1 Tebing Tinggi, dan (2) SMA Negeri 2 Tebing Tinggi. Subjek penelitian merupakan sumber data yang diminta informasinya sesuai dengan masalah yang diteliti. Subjek dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI se-Kotamadya Tebing Tinggi yang berjumlah 342 siswa dan guru biologi yang berjumlah delapan orang. Adapun variabel dalam penelitian ini adalah kesulitan belajar biologi dan faktor-faktor kesulitan belajar biologi. Secara umum kesulitan belajar biologi dapat dikatakan sebagai suatu kondisi dalam pembelajaran yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan tertentu dalam mencapai hasil belajar biologi sesuai dengan potensi atau kemampuan yang dimiliki oleh siswa.

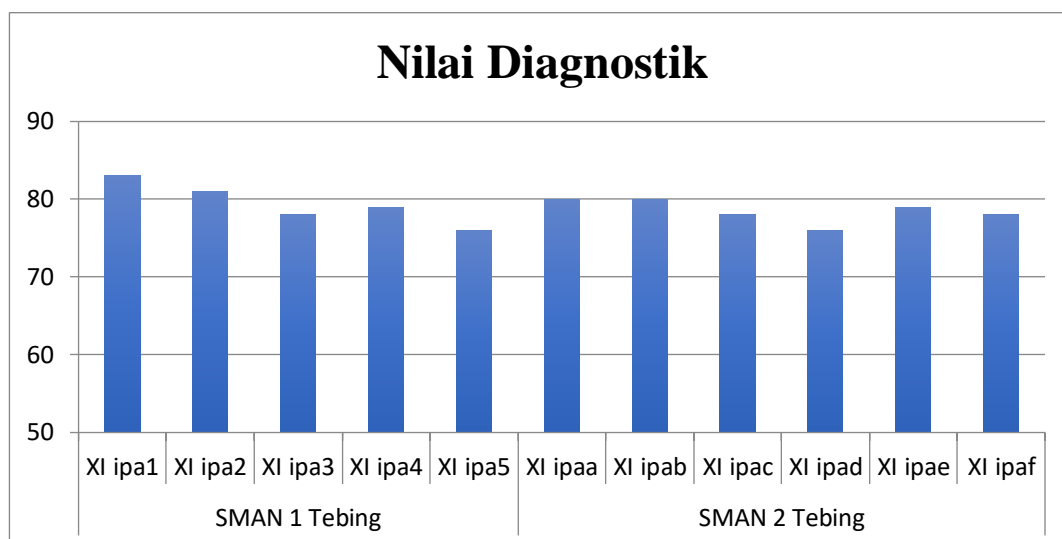
Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes dan metode wawancara. Menurut sifatnya, data yang dihasilkan dalam penelitian ini ada dua yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil tes. Data kualitatif diperoleh dari wawancara dengan guru biologi kelas XI. Terkait dengan metode pengumpulan data yang digunakan, maka instrumen pengumpulan datanya adalah berupa tes uraian dan pedoman wawancara. Tes uraian digunakan untuk memperoleh data kuantitatif dari siswa kelas XI mengenai jenis kesulitan belajar. Sedangkan pedoman wawancara digunakan untuk memperoleh data kualitatif mengenai faktor-faktor yang menyebabkan kesulitan belajar. Dalam penelitian ini digunakan dua teknik analisis data, yaitu teknik



analisis deskriptif kuantitatif dan teknik analisis deskriptif kualitatif. Analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mengolah data yang diperoleh melalui tes dalam bentuk deskriptif persentase. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil wawancara yang berupa jawaban atas beberapa pertanyaan dari pedoman wawancara dalam bentuk kalimat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data jenis kesulitan belajar didapat dari hasil tes diagnostik kesulitan belajar biologi dan data mengenai faktor penyebab kesulitan didapat dari hasil wawancara dengan wali kelas. Responden tes diharuskan mengerjakan 15 butir soal uraian yang telah divalidasi dalam 3 materi yaitu : (1) sistem pencernaan, (2) sistem pernapasan, dan (3) sistem eksresi. Gambaran visual rata-rata nilai hasil tes diagnostik biologi di masing-masing sekolah dapat dilihat pada Gambar 1. sebagai berikut :

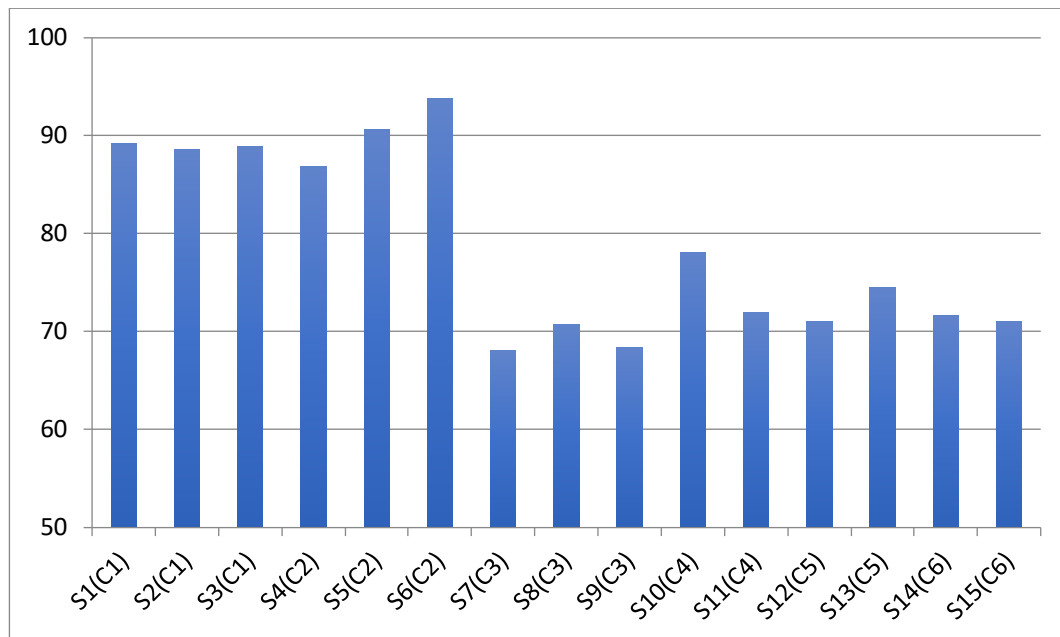


Pada gambar diatas dapat dilihat bahwa rata-rata nilai biologi antar kedua sekolah pada kelas IPA masing-masing tidaklah berbeda jauh secara sekilas, Nilai tertinggi didapatkan oleh kelas unggulan XI IPA 1 SMAN 1 Tebing Tinggi, yang diikuti XI IPA 2 dan XI IPA 1 dan 2 SMAN 2 Tebing Tinggi. Untuk nilai terendah didapatkan oleh kelas XI IPA 5 SMAN 1 Tebing Tinggi dan kelas XI IPA d SMAN 2 Tebing Tinggi.

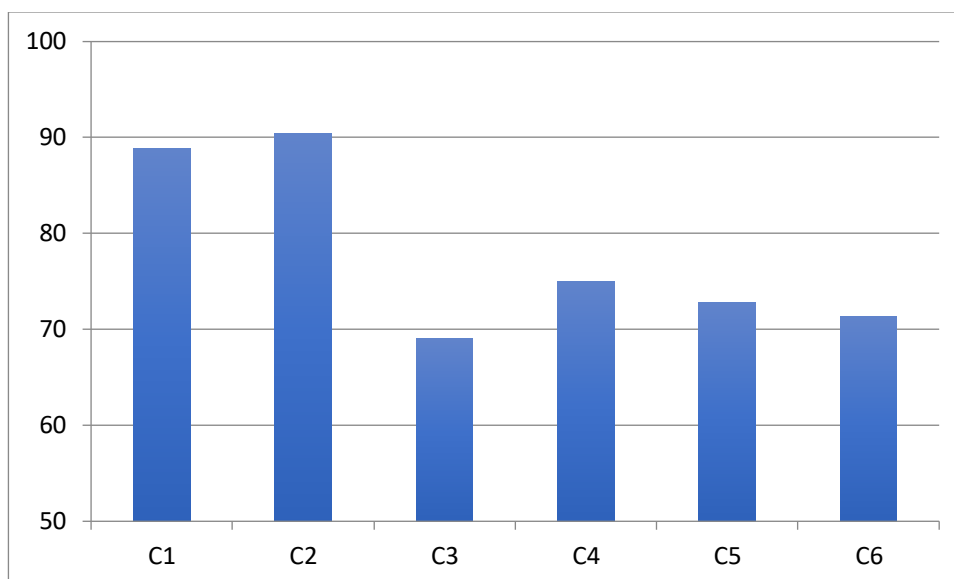
Untuk mengetahui letak kesulitan siswa dalam mata pelajaran biologi, dapat dilihat gambar dibawah yang merupakan persentasi keseluruhan siswa dalam



menjawab masing-masing soal. Perlu diingat kembali, soal 1-3 merupakan soal dengan tingkat kognitif C1, soal 4-6 merupakan soal dengan tingkat kognitif C2, soal 7-9 merupakan soal dengan tingkat kognitif C3, soal 10-11 merupakan soal dengan tingkat kognitif C4, soal 12-13 merupakan soal dengan tingkat kognitif C5, soal 14-15 merupakan soal dengan tingkat kognitif C6.



Dari gambar diatas, dapat dilihat bahwa persentase siswa yang mampu menjawab setiap soal berbeda-beda, tapi dapat ditemukan pola bahwa siswa rata-rata mampu menjawab soal nomor 1-6 dengan nilai yang sangat baik, yaitu 85 hingga 93, sedangkan untuk soal dari nomor 7 hingga nomor 15, siswa menjawab soal dengan bervariasi dan tidak sebaik soal nomor 1-6, diantara 68 hingga 78. Terdapat pola bahwa untuk soal dengan tingkat kognitif rendah, yaitu C1 ke C2, siswa mampu menjawab dengan baik, sedangkan untuk C3 ke C6, siswa tidak mampu menjawab soal sebaik C1-C2. Untuk lebih lanjut, peneliti menghitung persentase kemampuan siswa dalam menjawab soal dengan benar sesuai kategori kognitifnya masing-masing, dan hasilnya mendukung asumsi awal bahwa siswa memiliki kesulitan dalam pembelajaran kognitif tingkat C3-C6, grafik dapat dilihat dibawah.



Grafik di atas mempertegas asumsi sebelumnya bahwa terdapat kesulitan bagi siswa untuk menjawab soal pada kategori tingkat kognitif C3 (Aplikasi), C4 (Analisis), C5 (Evaluasi) dan C6 (Menciptakan). Setelah mendapatkan nilai tersebut, peneliti melakukan wawancara terhadap 4 orang dari 8 orang guru biologi yang aktif mengajar siswa kelas XI di SMAN 1 dan SMAN2 Tebing Tinggi untuk mengetahui penyebab kesulitan belajar yang dialami siswa. Jenis wawancara yang dilakukan adalah wawancara semi struktur. Wawancara dilakukan pada tanggal 10-25 November.

Berdasarkan data temuan dari hasil wawancara dengan guru biologi, terlihat bahwa kesulitan belajar siswa disebabkan oleh faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran biologi. Minat dan motivasi yang rendah dapat dilihat dari kurangnya perhatian siswa pada saat mengikuti mata pelajaran biologi, malas bertanya, dan ribut di kelas pada saat pelajaran biologi. Sedangkan faktor eksternal yang menyebabkan kesulitan belajar berdasarkan hasil wawancara ialah fasilitas, alat bantu ajar, dan kurikulum. Faktor fasilitas yang menjadi penyebab kesulitan belajar siswa ialah kurang lengkapnya alat-alat peraga, alat bantu di laboratorium pada saat terlaksananya praktikum biologi pada materi sistem pencernaan, sistem pernapasan dan sistem eksresi, serta seringnya mati lampu saat infocus digunakan dikelas, dan sekolah tidak memiliki genset. Untuk faktor alat bantu, siswa tidak memiliki buku penuntun praktikum pada materi sistem



pencernaan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi, walaupun praktikum terlaksana, guru melakukan praktikum tidak memiliki panduan dan memilih praktikum dengan sesuai selera guru. Faktor kurikulum juga merupakan faktor eksternal yang menyebabkan kesulitan belajar pada siswa. Sedangkan berdasarkan hasil wawancara faktor guru tidak mempengaruhi kesulitan belajar siswa.

Peneliti melihat kesulitan belajar siswa berdasarkan faktor internal yaitu minat dan motivasi merupakan hal yang dapat ditingkatkan jika guru mampu mengajak dan mencari cara untuk membuat siswa tertarik dalam pembelajaran biologi ini. Untuk faktor eksternal yaitu fasilitas, peneliti telah memberikan rekomendasi kepada kepala sekolah untuk melengkapi fasilitas seperti genset dan peralatan mengajar di laboratorium, untuk aspek kurikulum, peneliti juga merekomendasikan kepala sekolah untuk melakukan perbaikan pada kurikulum sesuai dengan minat siswa tanpa menyalahi kurikulum nasional. Sedangkan pada aspek/faktor alat bantu, peneliti ingin memperinci kembali buku penuntun praktikum seperti apa yang diminati siswa agar juga mampu meningkatkan hasil belajar serta minat dan motivasi siswa untuk belajar biologi pada materi sistem pencernaan, sistem pernapasan, dan sistem ekskresi, maka untuk dapat memperincinya, peneliti membagikan angket kepada 60 orang responden siswa yang dipilih secara cluster random technique dan dianggap dapat mewakili total populasi yang ada (342 orang). Angket telah terlebih dahulu disusun dan dikonsultasikan kepada beberap orang dosen pendidikan biologi Universitas Negeri Medan. Hasil yang didapatkan ialah sebagai berikut :

No.	Pertanyaan	Jawaban Responden	
		Ya	Tidak
1.	Apakah kamu menyukai mata pelajaran Biologi?	100%	0%
2.	Apakah kamu memiliki buku penuntun praktikum biologi?	100%	0%
3.	Menurut kamu, perlukah berbagai macam sumber bacaan tentang praktikum biologi untuk menunjang kegiatan pembelajaran biologi?	100%	0%
4.	Apakah kamu mengetahui tentang kegiatan literasi sains dalam pembelajaran biologi?	36.66%	63.33%
5.	Apakah penuntun praktikum biologi yang sekarang kamu miliki telah berbasis literasi sains yang memuat teori, fakta, prinsip,	0%	100%



	hipotesis dan hukum dari materi-materi biologi?		
6.	Apakah penuntun praktikum biologi yang sekarang kamu miliki telah berbasis literasi sains yang merangsang aktivitas cara menyelidiki dalam pemecahan masalah materi biologi?	0%	100%
7.	Apakah penuntun praktikum biologi yang sekarang kamu miliki telah berbasis literasi sains yang merangsang aktivitas berfikir untuk melakukan sebuah eksperimen?	0%	100%
8.	Apakah penuntun praktikum yang sekarang kamu miliki telah berbasis literasi sains yang merangsang menyajikan masalah-masalah sosial yang berkaitan dengan ilmu sains dan teknologi?	0%	100%
9.	Apakah buku penuntun praktikum yang kamu gunakan sekarang perlu dikembangkan?	91.66%	8.33%
10.	Menurut kamu, apakah diperlukan buku penuntun praktikum biologi SMA kelas XI IPA semester genap berbasis Literasi Sains?	100%	0%

Berdasarkan hasil tersebut diatas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa siswa membutuhkan buku penuntun praktikum biologi yang berbasis Literasi sains pada praktikum di materi sistem pencernaan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi. Pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa dapat meningkatkan literasi sains siswa (Wenning, 2005). Dengan adanya buku penuntun praktikum berbasis literasi sains dapat membantu siswa menguasai konsep-konsep biologi yang aplikatif dan bermakna bagi siswa.

KESIMPULAN

1. Siswa memiliki kesulitan belajar biologi pada kategori tingkat kognitif C3 (Aplikasi), C4 (Analisis), C5 (Evaluasi) dan C6 (Menciptakan).
2. Analisis kesulitan belajar siswa pada pelajaran biologi di SMA se kota madya Tebing Tinggi dapat dibedakan menjadi faktor intern dan faktor ekstern. Faktor intern yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah minat dan motivasi siswa dalam mengikuti pembelajaran biologi. Faktor eksternal ialah ketersediaan fasilitas, alat bantu belajar, dan kurikulum.



3. Siswa membutuhkan buku penuntun praktikum biologi yang berbasis Literasi sains pada praktikum di materi sistem pencernaan, sistem pernapasan dan sistem ekskresi.

DAFTAR PUSTAKA

- Gage, N.L., Bernliner, DC., 1998, *Educational Psychology*. (4 th ed). Houston, TX: Houghton Mifflin
- Iskandar, 2010, *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial (Kuantitatif dan Kualitatif)*, Jakarta: Gaung Persada Pers
- Wasis, 2006, Contextual Teaching and Learning (CTL) dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan*, 25 (1)
- Yanti, I.W, Suciati, dan Maridi, 2015, *Pengembangan Modul Berbasis Guided Inquiry Laboratory (GIL) Untuk Meningkatkan Literasi Sains Dimensi Konten pada materi Sistem Pencernaan*. Tesis. (Tidak Diterbitkan)
- Wenning, C.J., 2005, Levels of Inquiry: Hirarchis of Pedagogical Practices and Inquiry Process, *Journal of Physics Teacher Education Online*, 2. (3):5-6



**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
SNOWBALL THROWING PADA MATERI POKOK ORGANISASI
KEHIDUPAN DI KELAS VII SMP PRAYATNA MEDAN TAHUN
PEMBELAJARAN 2013/2014**

**THE EFFECTIVENESS OF COOPERATIVE LEARNING MODEL OF
TYPE SNOWBALL THROWING IN MAIN MATERY LIFE
ORGANIZATION IN CLASS VII AT SMP PRAYATNA MEDAN
ACADEMIC YEAR 2013/2014**

Kiki Rizqi Sahara¹, Aryeni²

*Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan, Medan^{1,2}
kiki_rizqisahara@yahoo.com*

ABSTRACT

This study aims to determine the effectiveness of learning models Snowball Throwing in the subject matter of Life Organization in class VII Prayatna Terrain Learning Year 2013/2014. This study was a descriptive study. The population in this study were all students of class VII Prayatna field consisting of 8 classes. The sample used is one of the classes that VIII classes totaling 40 students selected at random. The results of data analysis for student mastery, there are 6 students or mastery level of 15% which is very high, there are 9 students or 22.5% which is higher mastery level, there are 21 students or 52.5% the level of mastery being, there are 3 students or 17.5% the low mastery level, there is one student, or 2.5%, a very low level of mastery. To complete learn individually, 36 people completed and 4 are not completed, whereas classical ketutasan otherwise completed because the percentage of students reaching 90%. Kektuntasan achievement indicators in this study have been achieved with the details of the first indicators of 78.13%, the second indicator 84.58%, 78.83% the third indicator, the fourth indicator 84.30%, 92.70% and the five indicators. For student activity obtained with values ≥ 75 quite active. It can be concluded that learning with learning models Snowball Throwing in the subject matter of Life Organization in Class VII SMP Prayatna Medan Year 2013/2014 Learning effective against student learning outcomes.

Key Words: effectiveness, cooperative, Snowball Throwing, Organization of Life

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran Snowball Throwing pada materi pokok Organisasi Kehidupan di kelas VII SMP PRAYATNA Medan Tahun Pembelajaran 2013/2014. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas VII SMP PRAYATNA Medan yang terdiri dari 8 kelas. Sampel yang digunakan adalah salah satu kelas yaitu kelas VIII yang berjumlah 40 siswa yang dipilih secara acak. Hasil analisis data diperoleh untuk penguasaan siswa, terdapat 6 siswa atau 15% yang tingkat penguasaannya sangat tinggi, ada 9 siswa atau 22.5 % yang tingkat penguasaannya tinggi, ada 21 siswa atau 52,5% yang tingkat penguasaannya sedang, ada 3 siswa atau 17.5% yang tingkat penguasaannya rendah, ada 1 siswa atau 2,5% yang tingkat penguasaannya sangat rendah. Untuk ketuntasan belajar secara individu, 36 orang tuntas dan 4 orang tidak tuntas, sedangkan klasikal dinyatakan tuntas karena persentase ketutasan siswa mencapai 90%. Kektuntasan pencapaian indikator dalam penelitian ini sudah tercapai dengan rincian indikator pertama 78.13%, indikator kedua 84.58%, indikator ketiga 78,83%, indikator keempat 84.30%, dan indikator kelima 92.70%. Untuk aktivitas belajar siswa didapatkan dengan nilai ≥ 75 cukup aktif. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan model pembelajaran Snowball Throwing pada materi pokok Organisasi Kehidupan di Kelas VII SMP PRAYATNA Medan Tahun Pembelajaran 2013/2014 efektif terhadap hasil belajar siswa.



Kata kunci : Efektivitas , Kooperatif , Snowball Throwing, Organisasi Kehidupan

PENDAHULUAN

Upaya meningkatkan kehidupan bangsa dan mengembangkan kualitas manusia seutuhnya, adalah misi pendidikan yang menjadi tanggung jawab profesional seorang guru. Pengembangan kualitas manusia ini menjadi suatu keharusan, terutama dalam memasuki era globalisasi dewasa ini. Mengajar bukan hanya usaha untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, melainkan juga usaha untuk menciptakan lingkungan yang membelajarkan sumber didik agar tujuan pembelajaran dapat secara optimal. Untuk itu, perlu dibina dan dikembangkan kemampuan profesional guru untuk mengelola program pengajaran dengan strategi belajar mengajar yang kaya dengan variasi.

Efektivitas suatu pembelajaran merujuk pada berdaya dan berhasil guna seluruh komponen pembelajaran yang diorganisir untuk mencapai tujuan pembelajaran. Untuk mengetahuinya dapat dilakukan dengan memberikan tes, sebab hasil tes dapat dipakai untuk mengevaluasi tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan sebelumnya sudah berhasil diperoleh atau tidak. Jadi, guru sebaiknya menggunakan metode yang dapat menunjang kegiatan belajar mengajar, sehingga dapat dijadikan sebagai alat yang efektif untuk mencapai tujuan pengajaran (Djamarah dan Zain, 2006).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran biologi di Yayasan SMP Prayatna Medan, hasil belajar biologi siswa juga masih rendah, rata-rata hampir sekitar 50% siswa mendapat nilai ulangan 50, dimana batas nilai KKM (Kreteria Ketuntasan Minimal) untuk mata pelajaran Biologi di Yayasan SMP Prayatna Medan adalah 75. Sehingga hanya beberapa siswa saja yang mampu melewati batas KKM tersebut, dan sebagian besar mendapat nilai dibawah KKM. Hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor, antara lain adalah kurang aktifnya peserta didik dalam proses belajar mengajar. Peserta didik cenderung pasif dalam menerima pelajaran. Selain itu proses belajar mengajar yang cenderung monoton dengan menggunakan ceramah sehingga menimbulkan kebosanan bagi peserta didik yang mengakibatkan minat belajar siswa yang rendah sehingga hasil belajar pun menjadi kurang optimal.



Mengatasi masalah diatas, guru harus pandai memilih metode yang sesuai agar dapat mencapai keefektifan pebelajaran. Untuk itu peneliti menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe Snowball Throwing. Model pembelajaran Snowball Throwing adalah model pembelajaran yang melatih siswa untuk lebih tanggap menerima pesan dari orang lain, dan menyampaikan pesan tersebut kepada temannya dalam satu kelompok. Lemparan pertanyaan menggunakan kertas berisi pertanyaan yang diremas menjadi sebuah bola kertas lalu dilempar-lemparkan kepada siswa lain. Siswa yang mendapat bola kertas lalu membuka dan menjawab pertanyaan (Suprijono, 2011)

Model pembelajaran Snowball Throwing akan menciptakan suasana yang menyenangkan dalam proses belajar dan membangkitkan motivasi siswa dalam belajar. Siswa akan mudah memahami konsep-konsep dasar dan ide-ide lebih banyak dan lebih baik dengan adanya saling memberi informasi pengetahuan. Model pembelajaran Snowball Throwing membantu anak belajar untuk mengikuti peraturan, membuat pertanyaan, menunggu giliran, menjawab pertanyaan, dan belajar untuk menyesuaikan diri dalam suatu kelompok (Akhiriyah 2011)

Selain itu, terdapat penelitian terlebih dahulu yang berkaitan dengan model pembelajaran kooperatif tipe *snowball throwing*, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Lubis (2012) dengan jurnalnya yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Snowball Throwing Terhadap Hasil Belajar Siswa” setelah dilakukan penelitian diperoleh nilai rata-rata 81,45. Dan juga penelitian yang dilakukan oleh Rahayu dalam Lubis (2009), bahwa model snowball throwing dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang diketahui dari nilai rata-rata 64,98 sebelum dilakukan penelitian dan setelah dilakukan penelitian pada siklus 1 meningkat menjadi 71,93 dan pada siklus 11 meningkat menjadi 81,80. Kedua penelitian tersebut menunjukkan bahwa prestasi siswa dalam hal ini hasil belajar siswa dapat meningkat kearah yang lebih baik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Prayatna Jl. Letda Sujono No. 403 Medan. Sampel diambil menggunakan teknik random sampling (sampling acak). Sampel yang diambil adalah 1 kelas dengan jumlah siswa 40 orang dari kelas VII-



1. Penelitian ini merupakan jenis penelitian deskriptif. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah tes objektif dalam bentuk pilihan berganda yang terdiri dari empat butir pilihan mengenai Organisasi kehidupan dan lembar pengamatan aktivitas belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data yang didapat dari penelitian dipaparkan dalam tiga hal yaitu, hasil belajar siswa kelas VII-1, ketercapaian indikator, dan aktivitas belajar siswa dalam kegiatan pembelajaran. Data yang diolah diperoleh berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap soal pada pre-test dan post-test. Hasil pre-test digunakan sebagai acuan untuk mengetahui tingkat penguasaan siswa tentang materi pokok organisasi kehidupan sebelum diberikan pembelajaran model kooperatif tipe snowball throwing, sedangkan hasil post-test merupakan bentuk penguasaan siswa mengenai materi pokok organisasi kehidupan setelah diberikan pembelajaran model kooperatif tipe snowball throwing.

a. Hasil Belajar

Tingkat ketuntasan belajar siswa dihitung berdasarkan persentase daya serap siswa secara individu (per orang) dan klasikal (kelompok). Siswa dikatakan tuntas dalam pembelajaran secara individu apabila telah memperoleh persentase daya serap minimal 75%. Sedangkan satu kelas dikatakan telah tuntas secara klasikal (kelompok) apabila telah terdapat minimal 85% dari keseluruhan siswa yang dinyatakan tuntas secara individual. Tingkat ketuntasan hasil belajar siswa secara klasikal tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 1. Ketuntasan Hasil Belajar Siswa

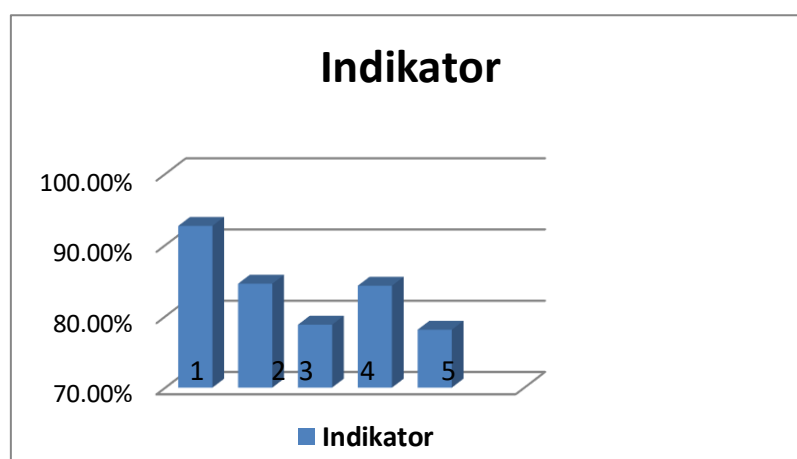
Persentase ketuntasan	Kategori	Banyak siswa	Persentase jumlah siswa
$0\% \leq K < 75\%$	Tidak tuntas	4	10%
$75\% \leq K \leq 100\%$	Tuntas	36	90%

Dari hasil pengolahan data berdasarkan persentase daya serap siswa diperoleh hasil bahwa secara individu, terdapat 40 siswa atau 90% dari keseluruhan siswa dinyatakan telah tuntas dalam belajar karena memperoleh persentase daya serap antara 75% - 100%. Sedangkan secara klasikal (kelompok), kelas VII-I SMP

Prayatna Medan Tahun Pembelajaran 2013/2014 juga dinyatakan telah tuntas dalam pembelajaran karena hanya 4 siswa dinyatakan tidak tuntas dalam belajar, yang berarti lebih dari persentase ketuntasan belajar siswa mencapai 90% atau memenuhi kriteria $\geq 85\%$.

b. Ketercapaian Indikator Pembelajaran

Indikator dikatakan dapat tercapai apabila skor yang diperoleh siswa dapat mencapai sebesar 75% atau $\geq 75\%$.



Gambar 1. Ketercapaian Indikator Pembelajaran

Dari gambar diatas dilihat bahwa dari 5 indikator pembelajaran pada materi pokok organisasi kehidupan, secara keseluruhan, pencapaian indikator adalah tercapai dengan rata-rata 83.58%. dan setiap indikatornya tercapai hasil $\geq 75\%$.

Hasil Observasi Aktivitas Belajar Siswa

Aktivitas siswa yang diamati pada proses pembelajaran adalah aktivitas memperhatikan tercapai dengan nilai rata-rata 81.24, bertanya dengan nilai rata-rata 83.74, menjawab pertanyaan 84.65, menanggapi 79,96 menyimpulkan 78,75.

Pembahasan Hasil Penelitian

Berdasarkan diskripsi data hasil penelitian dapat dijelaskan beberapa hal yang menyangkut penelitian ini. Sebelum diadakan pengajaran menggunakan model kooperatif tipe snowball throwing, peneliti terlebih dahulu memberikan pre-test kepada siswa berupa soal pilihan berganda. Dari hasil pre-test tersebut diketahui bahwa terdapat 7 orang siswa memperoleh hasil belajar dengan kategori sedang, dan tidak ada siswa tergolong kategori, tinggi, maupun sangat tinggi . Seluruh siswa



yang berjumlah 33 orang tergolong dalam kategori rendah dan sangat rendah. Rendahnya tingkat penguasaan pada saat pre-test tersebut dapat dimaklumi mengingat siswa masih belum mendapat pengajaran mengenai materi organisasi kehidupan tersebut sehingga siswa sama sekali belum mengetahui dan memahami mengenai materi tersebut. Sementara berdasarkan hasil post-test (setelah diberikan pengajaran kooperatif tipe snowball throwing) terlihat peningkatan tingkat penguasaan materi pelajaran yang sangat signifikan jika dibandingkan dengan penguasaan materi pelajaran siswa pada saat pre-test. Hasil belajar siswa dari penelitian lain yang dilakukan oleh penelitian oleh Akhiriyah (2011) Model pembelajaran Snowball Throwing dapat meningkatkan hasil belajar IPS. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar IPS pada siklus I 60%, pada siklus II adalah 73,9%, dan pada siklus III adalah 84,7% (jurnal Kependidikan)

Demikian juga penelitian yang dilakukan oleh Nurhikmah (2009) di SMA N I Liliarja, dimana hasil belajar biologi dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing lebih tinggi dengan rata-rata 78,12% dibandingkan dengan yang diajarkan menggunakan Model Taking Stick dengan rata-rata 61,01.

Berdasarkan hasil penelitian ini dan penelitian lain pada model yang sama di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil belajar siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing efektif dalam keberhasilan belajar siswa.

Berdasarkan hasil penelitian Adanya 4 orang siswa yang tidak tuntas pada penelitian ini salah satu penyebabnya adalah siswa tersebut tidak memiliki kelengkapan belajar yang memadai termasuk didalamnya keinginan untuk belajar serta buku yang digunakan sejenis bahkan ada yang tidak memiliki buku sama sekali.

Berdasarkan hasil penelitian, kelima indikator telah tercapai seluruhnya. Ketuntasan pencapaian indikator ini dapat tercapai salah satunya karena pembelajaran ini dapat memberikan kesempatan kepada teman dalam kelompok untuk merumuskan pertanyaan secara sistematis. Disamping itu dapat membangkitkan keberanian siswa dalam mengemukakan pertanyaan dengan tuntutan pertanyaan kepada teman lain maupun guru juga melatih siswa menjawab



pertanyaan yang diajukan oleh temannya dengan baik. Dapat pula merangsang siswa mengemukakan pertanyaan sesuai dengan topik yang sedang dibicarakan dalam pembelajaran tersebut. Berikutnya dapat mengurangi rasa takut siswa dalam bertanya kepada teman maupun guru serta melatih kesiapan siswa. Terakhir dengan menggunakan model ini memungkinkan siswa saling memberikan pengetahuan.

Dari hasil observasi didapatkan bahwa proses kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe snowball throwing pada materi pokok organisasi kehidupan terlaksana cukup aktif yaitu rata-rata keseluruhan dengan nilai 81,67%. Dapat dilihat siswa cukup aktif dalam mengemukakan pendapat mereka dalam menjawab pertanyaan yang mereka dapat dan terjalin juga kerja sama yang baik dalam kelompok. Hal ini dapat dilihat pada saat teman satu kelompoknya tidak mampu menjawab pertanyaan yang didapatnya, teman lain dalam kelompoknya berusaha membantu menjawab pertanyaan yang kurang dimengerti tersebut.

Menurut Wulandari (2009), keterlibatan siswa secara aktif dapat menciptakan pembelajaran yang efektif dan saling bekerja sama dalam belajar sehingga menciptakan suasana yang menyenangkan. Kegiatan pembelajaran tersebut akan mempengaruhi hasil belajar yang tidak hanya meningkatkan pemahaman, tetapi meningkatkan kemampuan berfikir siswa. Salah satu model pembelajaran yang sering digunakan untuk meningkatkan aktivitas siswa adalah diskusi kelompok, namun hanya beberapa siswa saja yang aktif dan interaksi tatap muka antar kelompok masih kurang. Maka untuk itu perlu variasi model pembelajaran yang lain untuk menumbuhkan keaktifan belajar siswa, yaitu Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing, penggunaan model pembelajaran tersebut mendorong aktivitas siswa yang terlihat secara fisik, intelektual, dan emosional sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa.

Dengan melihat hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran biologi dengan menggunakan model pembelajaran Kooperatif tipe Snowball Throwing pada materi pokok organisasi kehidupan di kelas VII SMP Prayatna Medan Tahun Pembelajaran 2013/2014 dinyatakan efektif.



KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa: Keefektifan model pembelajaran kooperatif tipe snowball throwing pada materi pokok organisasi kehidupan dikelas VII SMP Prayatna Medan dilihat dari tingkat penguasaan siswa rata-rata mencapai 90% , ketuntasan belajar secara individual dan klasikal yakni 90%, dan memenuhi tingkat pencapaian indikator dari lima indikator yang diuji, 100% telah tercapai. serta hasil observasi aktivitas belajar siswa terlaksana cukup aktif dengan perolehan nilai rata-rata keseluruhan 81,67%.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. M., (1999), *Pendidikan Bagi anak Berkesulitan Belajar*, Jakarta, Rineka Cipta
- Akhiriyah, D.Y., (2011), *Penerapan model pembelajaran snowball throwing untuk meningkatkan kualitas pembelajaran IPS*, jurnal pendidikan kreatif, Vol.1,(2). 208-209
- Arikunto, S., (2009), *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Djamarah, S.B, dan Zain, Z., (2006), *Strategi Belajar Mengajar*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta.
- Ibrahim, F, dkk., (2000), *Pembelajaran Kooperatif*, UNESA, Surabaya
- Isjoni, H., (2009), *Pembelajaran Kooperatif*, Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Lie, A., (2008), *Cooperative Learning*, Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Lubis, A., (2012), *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Snowball Throwing Pada Materi System Reproduksi di SMA N 2 Lubuk Pakam*, Skripsi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan
- Lubis, R, I., (2009), *Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran Kooperatif Snowball Throwing Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Sistem Ekskresi Pada Manusia di Kelas XI IPA SMA Negeri II Medan Tahun Pelajaran 2009/2010*, Skripsi, FMIPA, UNIMED, Sumatra Utar
- Nurhikmah, (2009), *Perbandingan Hasil Belajar Siswa Yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Snowball Throwing dengan Talking Stick*



- pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di SMA Negri I Liliarajo*, Skripsi, FMIPA, Universitas Negri Medan, Medan
- Safitri, D.T., (2011). Metode Pembelajaran Snowball Throwing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika. [online]. Tersedia :<http://web.sdikotablitar.sch.id> (5 februari 2014)
- Siregar, E., dan Nara, H., (2010), *Teori Belajar Dan Pembelajaran*, Penerbit Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Sudjana, N., (2005), *Metode Statistika*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Suhana. (2009). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Refika Aditama, Jakarta.
- Suhara, dan Basor Suhada., (2005), *Biologi Untuk Kelas VII*, Penerbit Regina, Bandung.
- Suprijono, A. (2011). *Cooperative Learning: Teori & Aplikasi Paikem*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Suryosubroto, B., (2010), *Proses Belajar Mengajar di Sekolah*, Penerbit Rineka Cipta, Yogyakarta.
- Trianto, (2010), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan implementasi Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*, Penerbit Kencana, Jakarta.
- Widodo., (2009), *Meningkatkan Motivasi Siswa Bertanya Melalui Metode snowball throwing dalam Pelajaran Pendidikan Kewarganegaraan*, Jurnal Pendidikan Penabur – No. 13/Tahun ke-8/Desember 2009,
- Wulandari, S., (2009). *Pengaruh Model Pembelajaran Snowball Throwing terhadap Hasil Belajar Geografi Siswa Kelas VII SMP Negri I Mlarak Ponogoro*. Jurnal.



PENGEMBANGAN PERANGKAT ASESMEN AUTENTIK BERBASIS KONTEKSTUAL UNTUK MENGUKUR KETERAMPILAN PROSES SAINS MAHASISWA PADA MATAKULIAH MIKROBIOLOGI

Latifah Nasution¹, Hasruddin², Herbert Sipahutar³

*Prodi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan^{1,2,3}
E-Mail: bakerstreet90@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Medan Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juli tahun 2016. Subjek penelitian ini adalah (1) validator ahli materi mikrobiologi sebanyak 2 orang; (2) validator ahli evaluasi dan asesmen sebanyak 3 orang; (3) validator ahli keterampilan proses sains sebanyak 2 orang; (4) dosen pengampu matakuliah mikrobiologi sebanyak 2 orang; dan (5) mahasiswa jurusan biologi, prodi pendidikan biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan, semester VIII sebanyak 60 orang. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa pada matakuliah mikrobiologi yang layak secara empiris. Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D yang terdiri dari tahap pendefinisian, perancangan, pengembangan dan pendistribusian. Namun pada penelitian ini tahap pendistribusian tidak dilakukan. Prosedur pengembangan dimulai dari tahap: (1) analisis awal; (2) perancangan perangkat asesmen autentik; (3) validasi, uji keterbacaan dan uji coba lapang terbatas perangkat asesmen autentik. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon dosen dan mahasiswa. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan metode pengumpulan hasil validasi dan angket respon dosen dan mahasiswa, kemudian data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil validasi perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada matakuliah mikrobiologi yang dikembangkan ditinjau dari aspek materi oleh validator ahli materi, diperoleh persentase sebesar 92,79% (sangat baik), dari aspek evaluasi dan asesmen oleh validator ahli evaluasi dan asesmen diperoleh persentase sebesar 93,75% (sangat baik), dari aspek keterampilan proses sains oleh validator ahli keterampilan proses sains diperoleh persentase sebesar 97,22% (sangat baik). Hasil uji keterbacaan yang dilakukan oleh dosen pengampu matakuliah mikrobiologi diperoleh persentase sebesar 94,94% (sangat baik) dan hasil uji coba lapang terbatas yang dilakukan terhadap 60 orang mahasiswa diperoleh persentase sebesar 91,19% (sangat baik).

Kata Kunci: Pengembangan, Asesmen Autentik, Keterampilan Proses Sains, Kontekstual Mikrobiologi.

PENDAHULUAN

Asesmen autentik adalah proses pengumpulan informasi tentang perkembangan dan pencapaian pembelajaran peserta didik melalui berbagai teknik yang mampu mengungkapkan, membuktikan, atau menunjukkan secara tepat bahwa tujuan pembelajaran telah benar-benar dikuasai dan dicapai (Hayat, 2004). Nurgiyantoro (2008) menyatakan bahwa asesmen autentik adalah asesmen yang menekankan kemampuan pembelajar untuk mendemonstrasikan pengetahuan yang dimiliki secara nyata dan bermakna. Kegiatan penilaian tidak sekedar menanyakan



atau menyadap pengetahuan yang telah diketahui pembelajar, melainkan kinerja secara nyata dari pengetahuan yang telah dikuasai. Jadi, asesmen autentik merupakan suatu bentuk tugas yang menghendaki peserta didik untuk menunjukkan kinerja di dunia nyata secara bermakna yang merupakan penerapan esensi pengetahuan dan keterampilan yang telah dimilikinya.

Matakuliah mikrobiologi merupakan salah satu cabang ilmu biologi yang mempunyai dua hal yang tidak terpisahkan, yaitu mikrobiologi sebagai produk (pengetahuan mikrobiologi yang berupa fakta, konsep, dan teori/temuan ilmunan) dan mikrobiologi sebagai proses (kerja ilmiah). Hal tersebut tercantum di silabus matakuliah mikrobiologi yang mencatumkan SK dan KD yang menuntut mahasiswa untuk dapat melaksanakan proses yang berkaitan dengan konsep mikrobiologi. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan terhadap mahasiswa dan dosen pengampuh matakuliah mikrobiologi, diketahui bahwa kegiatan penilaian atau asesmen yang digunakan pada matakuliah mikrobiologi di FMIPA UNIMED sudah menggunakan bentuk asesmen autentik. Namun penerapannya masih belum secara utuh dilakukan. Kegiatan penilaian yang dilakukan masih lebih menekankan pada hasil yang cenderung menilai kemampuan aspek kognitif yang pada umumnya hanya menggunakan tes sebagai instrumen penilaian untuk mengetahui seberapa banyak pengetahuan yang diperoleh peserta didik. Sesuai dengan pendapat Wiggins (1993), bahwa penilaian yang hanya dilakukan dalam bentuk tes seperti itu masih belum memberikan gambaran yang utuh mengenai sikap, keterampilan dan pengetahuan peserta didik yang dikaitkan dengan kehidupan nyata mereka diluar sekolah atau masyarakat.

Selain itu, bentuk tugas-tugas yang diberikan kepada mahasiswa cenderung kurang mengeksplor keterampilan proses sains dan juga kurang dikaitkan dengan fenomena di kehidupan sehari-hari. Padahal, pendekatan kontekstual yang mengaitkan konsep keilmuan dengan permasalahan di kehidupan merupakan salah satu cara untuk membantu peserta didik mengembangkan potensi intelektual mereka adalah dengan menerapkan pembelajaran kontekstual (Johnson, 2012). Pembelajaran kontekstual merupakan suatu proses pendidikan yang holistik dan bertujuan memotivasi peserta didik untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengaitkan materi tersebut terhadap konteks kehidupan



mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial dan kultural) sehingga peserta didik memiliki pengetahuan/keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan dari satu permasalahan ke permasalahan lainnya (Majid, 2013). Oleh karena itu, pembelajaran matakuliah mikrobiologi sangat membutuhkan pendekatan kontekstual agar tercapainya kompetensi yang sesuai dengan yang diharapkan di dalam silabus yang tersedia.

Keterampilan proses sains yang memuat dua aspek keterampilan, yakni keterampilan dari sisi kognitif (*cognitive skill* sebagai keterampilan intelektual maupun pengetahuan dasar yang melatarbelakangi penguasaan keterampilan proses sains) dan keterampilan dari sisi sensorimotor (*sensorimotor skill*). Dengan menilai kegiatan yang dilaksanakan oleh mahasiswa, maka akan dapat mengukur upaya yang dimiliki oleh mahasiswa dalam mengaitkan konsep mikrobiologi yang diperolehnya menjadi bentuk keahlian dan keterampilan dalam melaksanakan suatu kegiatan yang berkaitan dengan mikrobiologi. Menurut Rustaman (2006) keterampilan proses sains itu melibatkan keterampilan-keterampilan kognitif intelektual, manual dan sosial. Keterampilan proses sains diperoleh dari latihan kemampuan-kemampuan mental, fisik, dan sosial mendasar yang dimiliki, dikuasai, dan diaplikasikan dalam suatu kegiatan ilmiah (Semiawan dalam Fatmawati, 2013).

Dengan mengkaji kenyataan yang ditemukan di lapangan, maka diperlukan adanya instrumen penilaian yang mampu mengungkap aspek produk maupun proses dalam pembelajaran mikrobiologi dan menjadikan proses belajar mikrobiologi menjadi lebih bermakna bagi peserta didik dan mampu mengukur dan mengeksplorasi hasil pembelajaran yang sesuai dengan kompetensi yang diharapkan dalam matakuliah mikrobiologi ini. Asesmen autentik berbasis kontekstual adalah salah satu teknik instrumentasi yang mampu memenuhi kriteria tersebut. Asesmen autentik berbasis kontekstual merupakan perangkat asesmen autentik yang jika disesuaikan dengan karakteristik ilmu mikrobiologi sebagai proses dan produk, akan mampu mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains mahasiswa serta melatih mahasiswa untuk menerapkan informasi atau pengetahuan yang diperolehnya dalam kehidupan sehari-hari di



lingkungan keluarga, masyarakat, alam sekitar, dan dunia kerja melalui tugas-tugas yang diberikan atau yang dilakukan mahasiswa.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan asesmen autentik berbasis kontekstual untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa yang dikembangkan ditinjau dari ahli materi mikrobiologi, ahli evaluasi dan asesmen pembelajaran, ahli keterampilan proses sains, uji keterbacaan oleh dosen pengampu matakuliah mikrobiologi dan uji lapang terbatas oleh mahasiswa pendidikan biologi.

Penelitian pengembangan asesmen autentik berbasis kontekstual ini diharapkan dapat bermanfaat (1) untuk membantu lebih memahami tentang pengembangan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang bertujuan untuk mengukur keterampilan proses sains khususnya; (2) dapat memperkaya dan menambah khasanah ilmu pengetahuan guna meningkatkan kualitas penilaian; dan (3) dapat mendukung aktivitas dosen pengampu matakuliah dan mahasiswa dalam upaya mengasah, mengukur keterampilan proses sains matakuliah mikrobiologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Universitas Negeri Medan Prodi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juli tahun 2016. Subjek penelitian ini adalah (1) validator ahli materi mikrobiologi sebanyak 2 orang; (2) validator ahli evaluasi dan asesmen sebanyak 3 orang; (3) validator ahli keterampilan proses sains sebanyak 2 orang; (4) dosen pengampu matakuliah mikrobiologi sebanyak 2 orang; dan (5) mahasiswa jurusan biologi, prodi pendidikan biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Negeri Medan, semester VIII sebanyak 60 orang.

Penelitian pengembangan ini menggunakan model pengembangan 4-D (*Four D Model*) yang disarankan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel (1974). Model pengembangan ini terdiri dari empat tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap rancangan (*design*), tahap pengembangan (*develop*) dan tahap penyebaran (*disseminate*). Namun pada penelitian ini, tahap tahap penyebaran (*disseminate*) tidak dilakukan karena keterbatasan waktu dalam melakukan penelitian.



Prosedur pengembangan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual ini dimulai dari tahap: (1) analisis awal; (2) perancangan perangkat asesmen autentik; (3) validasi, uji keterbacaan dan uji coba lapang terbatas perangkat asesmen autentik yang dihasilkan. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi dan angket respon dosen dan mahasiswa. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan metode pengumpulan hasil validasi dan angket respon dosen dan mahasiswa, kemudian data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Penilaian atau validasi produk dalam penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat para ahli tentang kualitas komponen asesmen autentik yang disusun. Hasil penilaian atau validasi berupa skala penilaian dari masing-masing validator pada setiap aspek penilaian yang kemudian akan digabungkan untuk menjadi dasar penilaian tentang kualitas perangkat asesmen yang dikembangkan. Kualitas perangkat asesmen yang dikembangkan merujuk pada tingkat baik buruknya instrumen asesmen autentik dalam memenuhi kebutuhan mahasiswa.

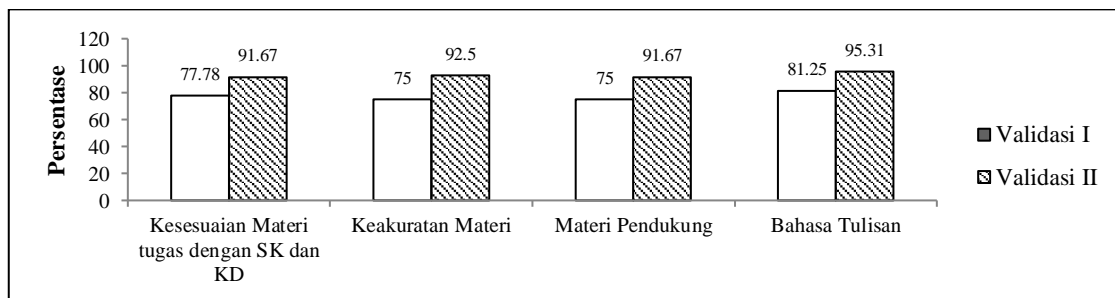
1. Kelayakan Produk Berdasarkan Tim Ahli Materi Mikrobiologi

Penilaian aspek materi pada perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual ini dilakukan oleh dua orang ahli materi mikrobiologi dan diperoleh rerata skor penilaian dari masing-masing validator yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Hasil Penilaian oleh Ahli Materi Terhadap Kelayakan Isi Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

No	Aspek Penilaian	Validasi I (%)		Mean	Kriteria	Validasi II (%)		Mean	kriteria
		1	2			1	2		
1	Kesesuaian Materi Tugas dengan SK dan KD	75.00	80.56	77.78	Kurang Layak	88.89	94.44	91.67	Sangat Layak
2	Keakuratan Materi	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	90.00	95.00	92.50	Sangat Layak
3	Materi Pendukung	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	100.00	83.33	91.67	Sangat Layak
4	Bahasa dan Tulisan	78.13	84.38	81.25	Layak	100.00	90.63	95.31	Sangat Layak
	Mean								
	Validasi I :	77.26%							
	Validasi II :	92.79%							

Berdasarkan hasil persentase rata-rata aspek penilaian kelayakan isi perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada Tabel 1 di atas dinyatakan bahwa tahap validasi pertama diperoleh persentase rata-rata sebesar 77,26%, yang artinya bahwa komponen perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual masih kurang layak untuk digunakan (71%-80%) dan secara umum perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan dinilai dari aspek materi masih perlu diperbaiki agar tingkat kelayakan produk mencapai nilai yang tinggi dengan kriteria sangat layak. Pada tahap validasi kedua diperoleh persentase rata-rata sebesar 92,79%, yang artinya bahwa komponen perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual sudah memenuhi kriteria sangat layak (91%-100%). Hal ini menunjukkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains mahasiswa sangat layak digunakan pada matakuliah mikrobiologi. Untuk lebih jelasnya, hasil perolehan data grafik secara empiris dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Histogram Penilaian Kelayakan Isi Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Ahli Materi

2. Kelayakan Produk Berdasarkan Tim Ahli Evaluasi Dan Asesmen Pembelajaran

Penilaian aspek evaluasi pada perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual ini dilakukan oleh tiga orang ahli evaluasi dan asesmen pembelajaran dan diperoleh rerata skor penilaian dari masing-masing validator yang ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Persentase Hasil Penilaian oleh Ahli Evaluasi dan Asesmen Terhadap Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

A. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

No	Aspek Penilaian	Validasi I (%)			Mean	Kriteria	Validasi II (%)			Mean	Kriteria
		1	2	3			1	2	3		
1	Format	75.00	70.00	70.00	71.67	Kurang Layak	95.00	80	100	91.67	Sangat Layak
2	Materi (Penilaian Tes Uraian)	75.00	71.88	81.25	76.04	Kurang Layak	96.88	84.38	100	93.75	Sangat Layak
3	Konstruksi (Penilaian Tes Uraian)	68.75	68.75	87.50	75.00	Kurang Layak	93.75	93.75	100	95.83	Sangat Layak



4	Bahasa dan Tulisan	90.00	90.00	90.00	90.00	Layak	100	90	90	93.33	Sangat Layak
	Mean										
	Validasi I :	78.18 %									
	Validasi II :	93.65 %									

B. Penilaian Kompetensi Keterampilan

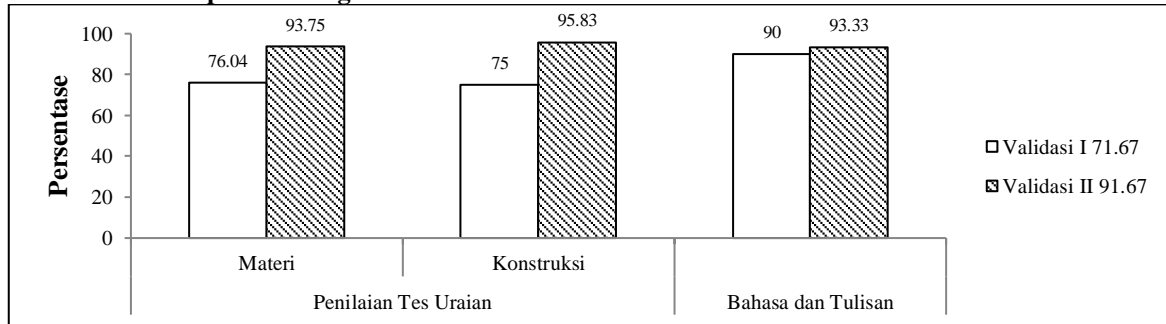
No	Aspek Penilaian	Validasi I (%)			Mean	Kriteria	Validasi II (%)			Mean	Kriteria
		1	2	3			1	2	3		
1	Format	75.00	70.00	70.00	71.67	Kurang Layak	95.00	85.00	100.00	93.33	Sangat Layak
2	Acuan Kualitas Tugas (Penilaian Unjuk Kerja)	75.00	71.88	81.25	76.04	Kurang Layak	96.88	87.50	100.00	94.79	Sangat Layak
3	Acuan Kualitas Rubrik (Penilaian Unjuk Kerja)	75.00	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	91.67	83.33	100.00	91.67	Sangat Layak
4	Acuan Kualitas Tugas (Penilaian Proyek)	75.00	75.00	80.56	76.85	Kurang Layak	94.44	86.11	100.00	93.52	Sangat Layak
5	Acuan Kualitas Rubrik (Penilaian Proyek)	75.00	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	95.83	87.50	100.00	94.44	Sangat Layak
6	Acuan Kualitas Tugas (Penilaian Produk)	72.22	72.22	77.78	74.07	Kurang Layak	91.67	91.67	100.00	94.44	Sangat Layak
7	Acuan Kualitas Rubrik (Penilaian Produk)	75.00	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	100.00	87.50	100.00	95.83	Sangat Layak
8	Bahasa dan Tulisan	78.13	81.25	78.13	79.17	Kurang Layak	93.75	90.63	93.75	92.71	Sangat Layak
	Mean										
	Revisi I :	75.35 %									
	Revisi II :	93.84 %									

Berdasarkan hasil persentase rata-rata aspek penilaian kelayakan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada Tabel 2 di atas dinyatakan bahwa tahap validasi pertama pada ranah kompetensi pengetahuan diperoleh persentase rata-rata sebesar 78,18%, yang artinya bahwa komponen perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada ranah pengetahuan masih kurang layak untuk digunakan, sama halnya pada ranah kompetensi keterampilan yang memperoleh persentase rata-rata 75,35%, yang artinya secara umum perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan dinilai dari aspek evaluasi dan asesmen masih perlu diperbaiki agar tingkat kelayakan produk mencapai nilai yang tinggi dengan kriteria sangat layak.

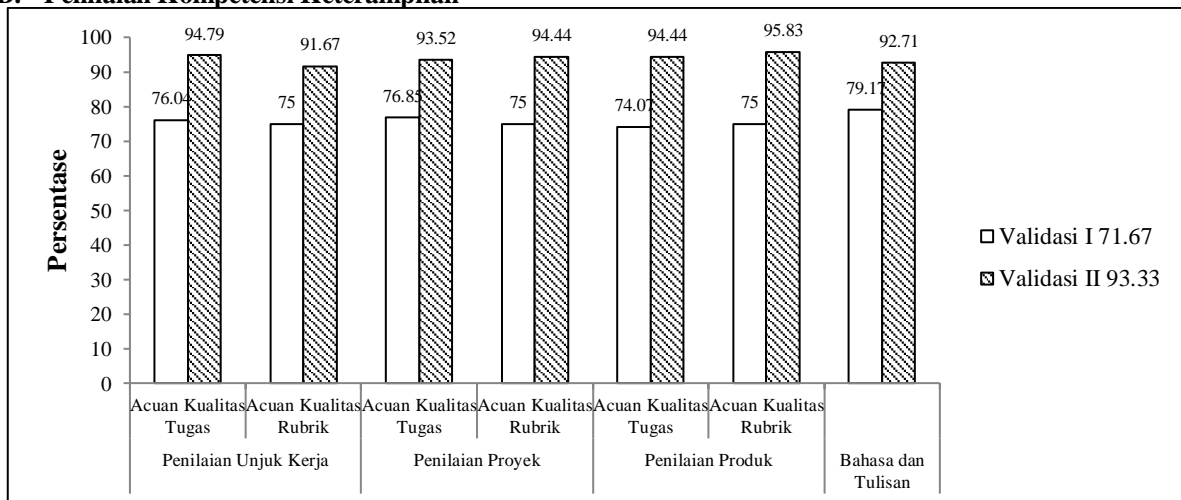
Tahap validasi kedua pada ranah kompetensi pengetahuan diperoleh persentase rata-rata sebesar 93,65% dan pada ranah kompetensi keterampilan diperoleh persentase rata-rata sebesar 93,84%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual

yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan untuk mengukur kompetensi mahasiswa pada ranah pengetahuan (kemampuan berpikir tingkat tinggi) dan pada ranah keterampilan (keterampilan proses sains) dan dapat digunakan untuk menilai berbagai macam hasil belajar mahasiswa. Untuk lebih jelasnya, hasil perolehan data grafik secara empiris dapat dilihat pada Gambar 2.

A. Penilaian Kompetensi Pengetahuan



B. Penilaian Kompetensi Keterampilan



Gambar 2. Histogram Penilaian Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Ahli Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran berdasarkan; A) Penilaian Kompetensi Pengetahuan dan B) Penilaian Kompetensi Keterampilan.

3. Kelayakan Produk Berdasarkan Tim Ahli Keterampilan Proses Sains

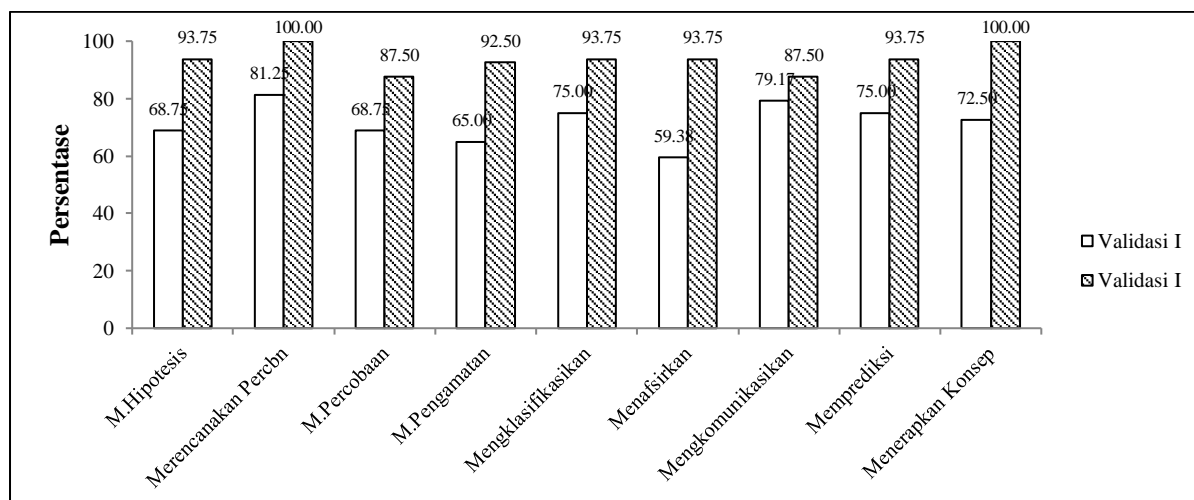
Penilaian aspek keterampilan proses sains pada perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual ini dilakukan oleh dua orang ahli keterampilan proses sains dan diperoleh rerata skor penilaian dari masing-masing validator yang ditunjukkan pada Tabel 3.



Tabel 3. Persentase Hasil Penilaian oleh Ahli KPS Terhadap Kelayakan Kelayakan Komponen KPS dalam Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

No	Aspek Penilaian	Validasi I (%)		Mean	Kriteria	Validasi II (%)		Mean	Kriteria
		1	2			1	2		
1	Merumuskan Hipotesis	83.33	83.33	83.33	Layak	100.00	83.33	91.67	Sangat Layak
2	Merencanakan Percobaan	81.25	81.25	81.25	Layak	93.75	93.75	93.75	Sangat Layak
3	Melakukan Percobaan	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	100.00	91.67	95.83	Sangat Layak
4	Melakukan Pengamatan	100.00	100.00	100.00	Sangat Layak	100.00	100.00	100.00	Sangat Layak
5	Mengklasifikasikan/ Mengelompokkan	87.50	87.50	87.50	Layak	100.00	100.00	100.00	Sangat Layak
6	Menafsirkan/ Interpretasi	83.33	83.33	83.33	Layak	100.00	91.67	95.83	Sangat Layak
7	Mengkomunikasikan	90.00	80.00	85.00	Layak	90.00	100.00	95.00	Sangat Layak
8	Memprediksi/ Meramalkan	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	87.50	100.00	93.75	Sangat Layak
9	Menerapkan Konsep	75.00	75.00	75.00	Kurang Layak	100	100	100.00	Sangat Layak
Mean Validasi I :		82,82%		Validasi II :		96,20%			

Berdasarkan hasil persentase rata-rata aspek penilaian kelayakan komponen KPS dalam perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada Tabel 3 di atas dinyatakan bahwa tahap validasi pertama diperoleh persentase rata-rata sebesar 82,82%, yang artinya bahwa komponen KPS yang terdapat dalam perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual sudah memenuhi kriteria layak, namun pada aspek KPS melakukan percobaan dan memprediksi/meramalkan masih kurang layak untuk digunakan dan masih perlu diperbaiki. Pada tahap validasi kedua diperoleh persentase rata-rata sebesar 96,20%, yang artinya bahwa komponen KPS yang terdapat dalam perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual sudah memenuhi kriteria sangat layak (91%-100%). Hal ini menunjukkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa sudah sangat layak digunakan pada matakuliah mikrobiologi. Untuk lebih jelasnya, hasil perolehan data grafik secara empiris dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram Penilaian Kelayakan Komponen KPS dalam Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Ahli KPS

4. Penilaian Uji Keterbacaan (Tanggapan) Dosen Pengampu Matakuliah Mikrobiologi

Pada tahap uji keterbacaan ini, perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan dinilai oleh dua orang dosen pengampu matakuliah mikrobiologi. Berdasarkan hasil uji keterbacaan oleh dua orang dosen matakuliah mikrobiologi diperoleh rerata skor penilaian dari masing-masing responden yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Persentase Hasil Tanggapan/Penilaian Dosen Pengampu Matakuliah Mikrobiologi Terhadap Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

A. Penilaian Kompetensi Pengetahuan

No	Pernyataan	Validasi I (%)		Mean	Kriteria	Validasi II (%)		Mean	Kriteria
		1	2			1	2		
1	Isi	91.67	86.11	88.89	Kurang Layak	100.00	91.67	95.84	Sangat Layak
2	Rubrik Penilaian	87.50	83.33	85.42	Kurang Layak	100.00	91.67	95.84	Sangat Layak
3	Bahasa dan Tulisan	92.86	92.86	92.86	Layak	100.00	100.00	100	Sangat Layak
Mean									
Validasi I :		89,06%							
Validasi II :		97,22%							

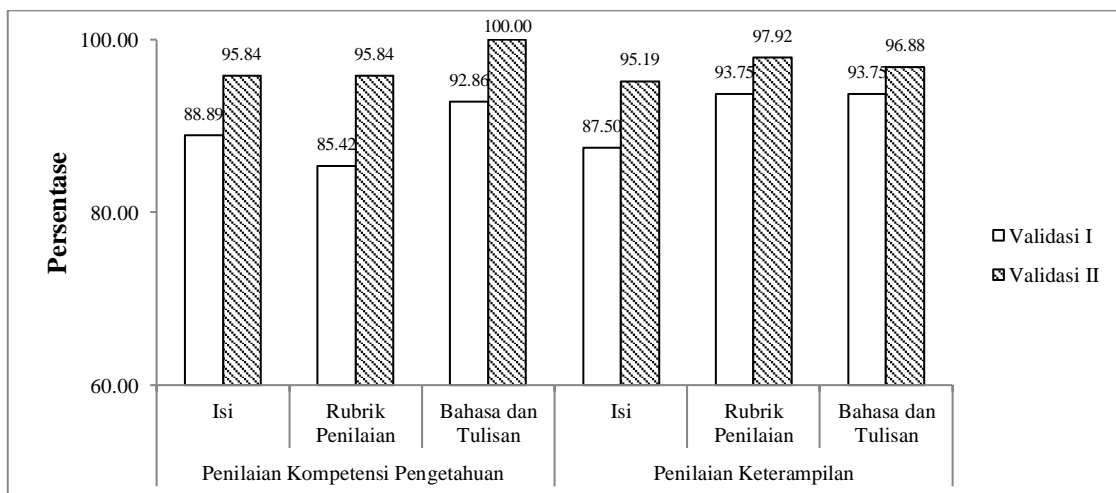
B. Penilaian Kompetensi Keterampilan

No	Pernyataan	Validasi I (%)		Mean	Kriteria	Validasi II (%)		Mean	Kriteria
		1	2			1	2		
1	Isi	88.46	86.54	87.50	Kurang Layak	100.00	90.38	95.19	Sangat Layak
2	Rubrik Penilaian	95.83	91.67	93.75	Kurang Layak	100.00	95.83	97.92	Sangat Layak
3	Bahasa dan Tulisan	100.00	87.50	93.75	Layak	100.00	93.75	96.88	Sangat Layak
Mean									
Validasi I :		91,67%							
Validasi II :		96,66%							

Berdasarkan hasil persentase rata-rata aspek penilaian kelayakan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada Tabel 4 di atas dinyatakan bahwa tahap validasi pertama

pada ranah kompetensi pengetahuan diperoleh persentase rata-rata sebesar 89,06%, yang artinya bahwa komponen perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada ranah pengetahuan sudah layak untuk digunakan, namun pada komponen isi dan rubrik penilaian masih perlu untuk diperbaiki, sedangkan pada ranah kompetensi keterampilan diperoleh persentase rata-rata 91,67%, yang artinya bahwa komponen perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada ranah keterampilan sudah sangat layak untuk digunakan.

Tahap validasi kedua pada ranah kompetensi pengetahuan diperoleh persentase rata-rata sebesar 97,22% dan pada ranah kompetensi keterampilan diperoleh persentase rata-rata sebesar 96,66%. Hal ini menunjukkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan sudah sangat layak digunakan untuk mengukur kompetensi mahasiswa pada ranah pengetahuan (kemampuan berpikir tingkat tinggi) dan pada ranah keterampilan (keterampilan proses sains) dan dapat digunakan untuk menilai berbagai macam hasil belajar mahasiswa. Untuk lebih jelasnya, hasil perolehan data grafik secara empiris dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Histogram Penilaian Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual oleh Dosen Mikrobiologi

5. Penilaian Uji Lapang Terbatas oleh Mahasiswa Pendidikan Biologi

Pada tahap uji lapang terbatas ini, perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan dinilai melalui pemberian tanggapan oleh 60 orang mahasiswa prodi pendidikan biologi yang sudah mengambil matakuliah mikrobiologi. Respon mahasiswa pada uji coba lapang terbatas ini termasuk dalam kriteria “sangat baik” dengan persentase skor rata-rata 91,19% seperti yang disajikan pada Tabel 5.



Tabel 5. Persentase Hasil Tanggapan/Penilaian Mahasiswa Pendidikan Biologi Terhadap Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

No	Pernyataan	Penilaian (%)	Kriteria
1	Tugas-tugas yang terdapat pada perangkat asesmen autentik menarik bagi saya.	92.92	Sangat Layak
2	Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat kedewasaan saya.	90.83	Layak
3	Struktur kalimat dalam perangkat asesmen autentik jelas dan mudah saya pahami.	92.92	Sangat Layak
4	Penggunaan istilah dan gambar dalam perangkat asesmen autentik jelas.	92.08	Sangat Layak
5	Petunjuk penggunaan perangkat asesmen autentik mudah saya pahami.	90.42	Layak
6	Soal uraian yang ada dalam perangkat asesmen autentik mengajak saya untuk berpikir kritis, kreatif dan menumbuhkan kemampuan menganalisis.	90.00	Layak
7	Tugas-tugas yang terdapat pada perangkat asesmen autentik membantu saya lebih memahami konsep mikrobiologi karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.	93.33	Sangat Layak
8	Aktivitas (LKM) dalam perangkat asesmen autentik mudah dipahami dan dilaksanakan karena menggunakan bahan dan alat yang ada disekitar saya.	89.58	Layak
9	Materi dalam perangkat asesmen autentik sesuai dengan tingkat pengetahuan saya.	92.50	Sangat Layak
10	Ilustrasi atau gambar dalam perangkat asesmen autentik sesuai dengan konsep mikrobiologi.	91.67	Sangat Layak
11	Saya dapat belajar secara mandiri maupun berkelompok dengan menggunakan perangkat asesmen autentik ini.	92.50	Sangat Layak
12	Kegiatan dalam LKM yang terdapat pada perangkat asesmen autentik mampu melatih saya untuk berhipotesis dan membuktikan hipotesis.	92.92	Sangat Layak
13	Kegiatan dalam LKM yang terdapat pada perangkat asesmen autentik memandu saya untuk merencanakan percobaan, melakukan pengamatan, mengumpulkan dan mengelompokkan data dan menginterpretasikan data.	91.25	Sangat Layak
14	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya untuk menyimpulkan dan mengkomunikasikan hasil pengamatan yang saya peroleh baik secara lisan maupun tulisan.	90.83	Layak
15	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya untuk menerapkan konsep yang saya ketahui ke dalam situasi baru.	90.42	Layak
16	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya untuk meramalkan atau membuat prediksi hasil percobaan berikutnya dengan rekayasa ide yang dilakukan.	90.42	Layak

Lanjutan Tabel 5. Persentase Hasil Tanggapan/Penilaian Mahasiswa Pendidikan Biologi Terhadap Kelayakan Perangkat Asesmen Autentik Berbasis Kontekstual

No	Pernyataan	Penilaian (%)	Kriteria
17	Perangkat asesmen autentik membantu saya belajar bermakna dan memahami konsep mikrobiologi dengan benar.	87.08	Layak
18	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik memandu saya untuk menganalisis data.	89.58	Layak
19	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya dalam melakukan evaluasi terhadap hasil percobaan.	91.67	Sangat Layak
20	Kegiatan pada LKM yang ada dalam perangkat asesmen autentik melatih saya untuk berpikir kreatif dalam menciptakan idea tau merekayasa suatu rekayasa dalam suatu percobaan.	90.83	Layak
Rata-Rata		91.19	Sangat Layak



B. Pembahasan

Perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dihasilkan dalam penelitian dan pengembangan ini, yaitu: (1) Tugas pembuatan Produk, (2) Tugas Proyek (terdiri dari proyek mengobservasi industri dan proyek pembuatan makalah), (3) Tugas Unjuk Kerja (terdiri dari unjuk kerja praktikum dan unjuk kerja presentasi). Perangkat Asesmen autentik yang dikembangkan ini menggunakan pendekatan kontekstual. Dipilihnya Pendekatan kontekstual dengan alasan untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi mahasiswa dengan cara mengkaitkan konsep yang telah dipelajari dengan permasalahan yang terjadi di kehidupan dan dituangkan dalam suatu bentuk penugasan yang terstruktur. Pembelajaran kontekstual memberikan kesempatan bagi mahasiswa untuk mengkonstruksikan konsep yang mereka pelajari dengan pemikiran konkret untuk menyelesaikan permasalahan nyata yang dihadapi dalam kehidupan (kontekstual). Johnson (2012) menyatakan bahwa dengan membekali peserta didik dengan pengetahuan yang dapat diterapkan secara fleksibel dari suatu permasalahan ke permasalahan lain dan dari satu konteks ke konteks yang lain akan dapat meningkatkan kemampuan berpikirnya dan hal ini akan berpengaruh juga pada keterampilan proses sains yang dimilikinya untuk menggunakan pikiran dan nalarnya secara efektif dan efisien untuk memberikan solusi terhadap permasalahan yang dihadapinya. Sejalan dengan pendapat Johnson, Bahar (1992) menyatakan bahwa berperan aktif memecahkan masalah dalam proses pembelajaran berpengaruh pada keterampilan proses sains yang dimiliki.

Keterampilan proses sains merupakan komponen penting dalam pelaksanaan proses belajar karena dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan peserta didik (Ango, 2002). Keterampilan proses adalah keterampilan berfikir yang digunakan untuk mengolah informasi, memecahkan masalah, dan merumuskan kesimpulan (Lind dalam Temiz, 2006). Setiawan, dkk (2012) melaporkan bahwa Pembelajaran IPA kontekstual memberikan kesempatan yang sangat luas bagi peserta didik yang selalu berupaya untuk meningkatkan pengetahuannya melalui berbagai konteks kehidupan nyata, maupun mengeksplorasi pengalaman belajarnya melalui berbagai latihan kerja yang diupayakan difasilitasi oleh pendidik.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual untuk mengukur keterampilan proses sains mahasiswa yang dikembangkan pada matakuliah mikrobiologi ini sudah sangat layak, ditinjau dari penilaian yang diberikan oleh tim ahli, uji keterbacaan dan uji lapang terbatas yang dilakukan.

Hasil validasi perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual pada matakuliah mikrobiologi yang dikembangkan ditinjau dari aspek materi oleh validator ahli materi, diperoleh persentase sebesar 92,79% (sangat baik), dari aspek evaluasi dan asesmen oleh validator ahli evaluasi dan asesmen diperoleh persentase sebesar 93,75% (sangat baik), dari aspek keterampilan proses sains oleh validator ahli keterampilan proses sains diperoleh persentase sebesar 97,22% (sangat baik). Hasil uji keterbacaan yang dilakukan oleh dosen pengampuh matakuliah mikrobiologi diperoleh persentase sebesar 94,94% (sangat baik) dan hasil uji coba lapang terbatas yang dilakukan terhadap 60 orang mahasiswa diperoleh persentase sebesar 91,19% (sangat baik).

SARAN

Berdasarkan hasil temuan yang telah diuraikan pada simpulan, berikut ini diajukan beberapa saran yaitu: (1) Mengingat bahwa hasil penelitian ini masih memungkinkan dipengaruhi oleh faktor-faktor yang belum mampu dikontrol, maka masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada sampel yang lebih banyak dan lebih luas; (2) Mengingat bahwa hasil penelitian ini hanya dilakukan sampai uji coba lapang terbatas untuk menilai kelayakan perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual secara empiris, maka masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menguji efektivitas perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan, sehingga dapat diketahui apakah perangkat asesmen autentik berbasis kontekstual yang dikembangkan benar-benar mampu untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi dan keterampilan proses sains.



REFERENSI

- Ango, M. L., 2002, *Mastery of Science Process Skill and Their Effective Use in the Teaching of Science: An Educology of Science Education in the Nigerian Context*. *Educology*, 16 (1). Pg. 11-30.
- Bahar, A., 1992, *Profil Keterampilan IPA yang Dimiliki Siswa Dalam Hubungannya dengan pertanyaan Guru dalam PBM*, Bandung, Tesis FPS IKIP Bandung.
- Fatmawati, B., 2013, *Menilai Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Metode Pembelajaran Pengamatan Langsung*, Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS.
- Hayat, B., 2004, *Penilaian Kelas Dalam Penerapan Standard Kompetensi*, *Jurnal Pendidikan Penabur*, No.3, 108-112.
- Johnson, E.B., 2002, *Contextual Teaching and Learning, what it is and why it's here to stay*, California: Corwin Press, Inc.
- Majid, A., 2014, *Penilaian Autentik: Proses dan Hasil Belajar*, Bandung, PT. Remaja Rosdakarya.
- Nurgiyantoro, B., 2008, *Penilaian Otentik*, *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 27(3), 250-261.
- Rustaman, N. Y., 2006, *Penilaian Otentik (Authentic Assessment) dan Penerapannya dalam Pendidikan Sains*, Bandung: Pascasarjana UPI.
- Setiawan, I.G.A.N., et al., 2012, *Pengembangan Model Asesmen Autentik Pembelajaran IPA Kontekstual Terintegrasi dengan Model Pengajaran Berpikir Tingkat Tinggi sebagai Upaya Meningkatkan Kompetensi Siswa SMP*, *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1(1), 1-12.
- Thiagarajan, S., Semmel, D. S., Semmel, M., I., 1974, *Instructional Development for Training Teachers of Exceptional Children*, Minneapolis, Minnesota: Leadership Training Institute/special Education, University of Minnesota.
- Wiggins, G., 1993, *The Case for authentic Assessment*, Edutopia. The George Lucas Educational Foundation (Online). Tersedia: <http://www.gleef.org>.



**IDENTIFIKASI FAKTOR PENYEBAB MISKONSEPSI PADA TOPIK
SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA DI KELAS IX
SMP NURUL FADHILAH MEDAN**

**IDENTIFICATION OF FACTORS CAUSES STUDENT'S MISCONCEPTION
ON HUMAN CIRCULATORY SYSTEM TOPIC IN
GRADE IX SMP NURUL FADHILAH MEDAN**

Letti Nainggolan

Universitas Negeri Medan, Medan

lettienainggolan@gmail.com, Rela Street No.81 F Pancing, Medan

20222, 081263560163

ABSTRACT

The misconception is a situation where the owned concept not in accordance with the scientific understanding that received by scientists in concerned field. The research aimed to know the total student's misconception and analyze factors that cause student's misconception in grade XI SMP Nurul Fadhillah Medan on human circulatory system topic. This research population was students grade XI SMP Nurul Fadhillah Medan with cluster random sampling technique, the data collected from 66 students, 34 students from class IX-1 and 32 students more from class IX-2. This research type was descriptive that used two dimension diagnostic test instrument with CRI level confidence. The results from this result show that as 28.69% students have misconception on human circulatory system topic. The highest misconception in blood and its components sub concept materials (50.75%). Each sub concept material and factors that causes student's misconception was identified have misconception. Factors that causes student's misconception there are three namely book (56.51%), environment (34.98%) and teacher (8.52%). From the research result, it was concluded that the dominant factor which causes student's misconception comes from book (56.51%) on human circulatory system in grade IX SMP Nurul Fadhillah Medan.

Key Words : Misconception, factor, human circulatory system

ABSTRAK

Miskonsepsi merupakan keadaan dimana konsep yang dimiliki tidak sesuai dengan pengertian ilmiah yang diterima para ilmuwan pada bidang yang bersangkutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa banyak siswa yang mengalami miskonsepsi dan menganalisis faktor-faktor penyebab miskonsepsi siswa di kelas IX SMP Nurul Fadhillah Medan pada materi sistem peredaran darah manusia. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas IX di SMP Nurul Fadhillah Medan dengan teknik pengambilan sampel pada dilakukan secara cluster random sampling, jadi data dikumpulkan dari 66 siswa, sebanyak 34 siswa dari kelas IX-1 dan 32 siswa dari kelas IX-2. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif menggunakan instrument tes diagnostik dua dimensi yang dikembangkan menjadi pilihan berganda dengan tingkat keyakinan CRI. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebanyak 28,69% siswa mengalami miskonsepsi terhadap materi sistem peredaran darah. Miskonsepsi paling tinggi terdapat pada sub konsep materi gangguan-gangguan pada sistem peredaran darah manusia (50,75%). Setiap sub konsep materi dan faktor penyebab miskonsepsi teridentifikasi memiliki miskonsepsi. Faktor penyebab miskonsepsi pada penelitian ini ada tiga yaitu buku (56,51%), lingkungan (34,98%) dan guru (8,52%). Dari hasil penelitian, disimpulkan bahwa faktor penyebab miskonsepsi paling dominan adalah dari buku (56,51%) pada sistem peredaran darah manusia di kelas IX SMP Nurul Fadhillah Medan.

Kata kunci : Miskonsepsi, faktor, sistem peredaran darah manusia



PENDAHULUAN

Dalam pembelajaran sains, tujuan yang harus dicapai adalah membantu siswa dalam mengembangkan suatu pemahaman konsep yang bermakna dan mengetahui bagaimana konsep tersebut dapat terapkan dalam kehidupan sehari-hari (Kara dan Yesiluyart, 2008). Dalam proses belajar mengajar pembentukan konsep materi ajar sangatlah penting, karena dapat berpengaruh langsung terhadap pemahaman peserta didik terhadap suatu materi pelajaran. Konsep merupakan dasar berpikir untuk memecahkan masalah dalam proses belajar. Apabila konsep yang dimiliki oleh peserta didik menyimpang bahkan bertentangan dengan konsep ilmiah maka hal ini menyebabkan terjadinya hambatan terhadap penerimaan konsep baru yang akan dipelajari. Konsep awal yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah inilah yang biasanya disebut dengan miskonsepsi (Suparno, 2013).

Miskonsepsi adalah pengertian yang tidak akurat akan konsep, klasifikasi contoh-contoh yang salah, penggunaan konsep yang salah, konsep yang berbeda, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar (Flower dalam Suparno, 2013).

Miskonsepsi siswa terhadap materi peredaran darah meliputi, serum merupakan bentuk penyimpanan plasma, dinding tebal dan elastis pada pembuluh arteri membantu mencegah hilangnya panas, kecepatan yang rendah dalam kapiler darah diakibatkan diameter yang kecil, jantung berfungsi untuk menyimpan, membersihkan dan menyaring darah (Tekkaya, 2002).

Miskonsepsi terjadi tentunya dikarenakan oleh faktor penyebab. Suparno (2005) menyatakan bahwa secara umum, penyebab atau sumber miskonsepsi dapat diringkas dalam lima kelompok: siswa, guru, buku, konteks, dan metode pengajaran. Penyebab itu terjadi karena sendirinya, tapi kadang-kadang berhubungan dengan satu sama lain, sehingga pemahaman yang salah yang menjadi semakin kompleks. Hal ini semakin banyak dan hal ini tidak mudah untuk membantu siswa mengatasi miskonsepsi mereka

Dari hal tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa miskonsepsi merupakan konsep pada anak yang tidak sesuai dengan konsepsi ilmunan. Miskonsepsi dalam



hal ini juga terjadi pada sistem peredaran darah yang disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya, guru, buku dan lingkungan. Sehubungan dengan uraian diatas maka peneliti mengadakan penelitian tentang Identifikasi Faktor Penyebab Miskonsepsi pada Topik Sistem Peredaran Darah Manusia di Kelas IX SMP Nurul Fadhillah Medan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif karena bertujuan untuk mengidentifikasi siswa berdasarkan pemahaman konsep dan faktor penyebab miskonsepsi siswa pada sistem peredaran darah manusia. Penelitian ini dilakukan pada 23 Agustus sampai 3 September di SMP Nurul Fadhillah Bandar Setia Medan. Sampel penelitian dipilih secara cluster random sampling, yaitu sebanyak 34 siswa dari kelas IX⁻¹ dan 34 siswa dari kelas IX⁻².

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal pilihan berganda dengan CRI (*Certainty Response Index*). Instrumen ini dikembangkan menjadi soal pilihan berganda sebanyak 20 soal dengan tingkat kepercayaannya yaitu menggunakan CRI pada lembar jawaban siswa. Instrumen ini terdiri atas soal pilihan berganda dengan tingkat keyakinan terhadap masing-masing soal berdasarkan kemampuan siswa tentang system peredaran darah manusia. Pada lembar jawaban juga terdapat sumber atau asal pengetahuan siswa yang berupa buku, guru dan lingkungan.

Setiap soal pada tes ini melambangkan konsep sistem peredaran darah manusia. Sehingga dari 20 soal tersebut terdiri dari 7 sub konsep sistem peredaran darah manusia. Sub konsep tersebut tersusun berdasarkan standar kompetensi kurikulum 2013 dan dikembangkan menjadi 20 soal sesuai tujuan pembelajaran sebagai validasi isi. Penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu: (1) Tahap persiapan yaitu Membuat tes instrument pilihan berganda dengan tingkat keyakinan serta sumber miskonsepsinya. (2) Tahap Implementasi, memberikan soal pilihan berganda kepada siswa untuk dijawab sesuai kemampuannya berserta tingkat keyakinan dan sumbernya dan terakhir (3) Tahap Analisis dimana hasil tes pilihan berganda di analisis untuk mendapatkan persen siswa yang tidak tahun konsep, tahu konsep dan miskonsepsi bedasarkan jawaban siswa (Table 1).



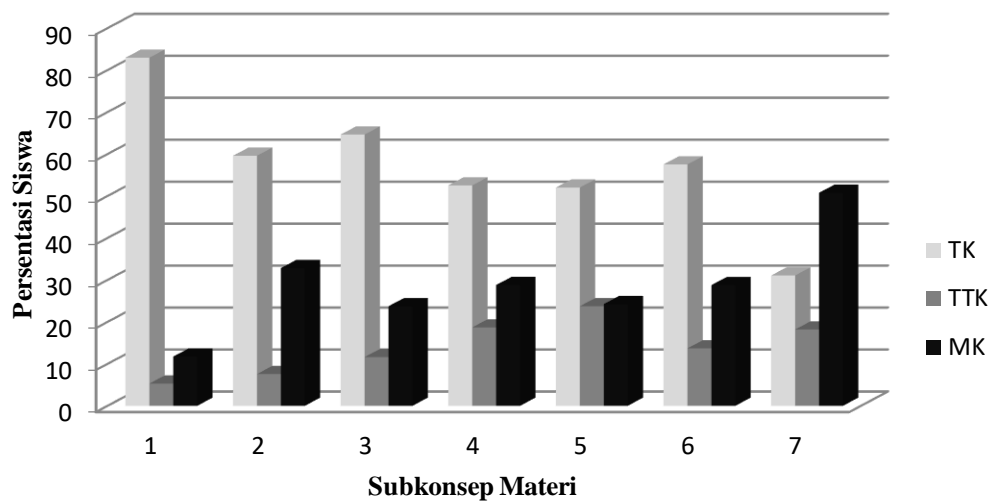
Tabel 1. Tingkat Keyakinan CRI pada jawaban yang diberikan (Hasan, 1999)

CRI	Kriteria	Kategori	
		Jawaban Benar	Jawaban Salah
0	Jika menjawab pertanyaan dengan menebak (100%)	TTK	TTK
1	Jika menjawab pertanyaan dengan hampir menebak (75% - 99%)	TTK	TTK
2	Jika menjawab pertanyaan dengan tidak yakin (50% - 74%)	TTK	TTK
3	Jika menjawab pertanyaan dengan yakin (25% - 49%)	TK	MK
4	Jika menjawab pertanyaan dengan hampir pasti (1% - 24%)	TK	MK
5	Jika menjawab pertanyaan dengan penuh kepastian (0%)	TK	MK

Setelah data di analisis dan diperoleh persentase miskonsepsi pada setiap sub konsep materi, maka data tersebut dianalisis kembali untuk mencari faktor sumber atau penyebab miskonsepsi pada siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis data menggunakan CRI, terdapat persentase siswa yang TK (Tahu Konsep) lebih besar daripada TTK (Tidak Tahu Konsep) maupun MK (Miskonsepsi). Persentase siswa yang TK (Tahu Konsep) paling tinggi di SMP Nurul Fadhilah pada sub konsep materi darah dan komponen-komponennya sebanyak 82,95 %. Sedangkan siswa TK (Tahu Konsep) paling rendah terdapat pada sub konsep materi gangguan pada system peredaran darah manusia (31,06%). Persentasi TTK (Tidak Tahu Konsep) paling tinggi terdapat pada sub konsep materi tentang jantung (18,68%) sedangkan paling rendah terdapat pada sub konsep materi darah dan komponen-komponennya (5,30%). Siswa yang mengalami MK (Miskonsepsi) pada sub konsep materi gangguan pada system peredaran darah manusia (50,75%) merupakan miskonsepsi paling tinggi dan darah beserta komponen-komponennya merupakan miskonsepsi paling rendah terjadi pada siswa. Hal tersebut dapat dilihat pada grafik di bawah ini (Gambar 1).



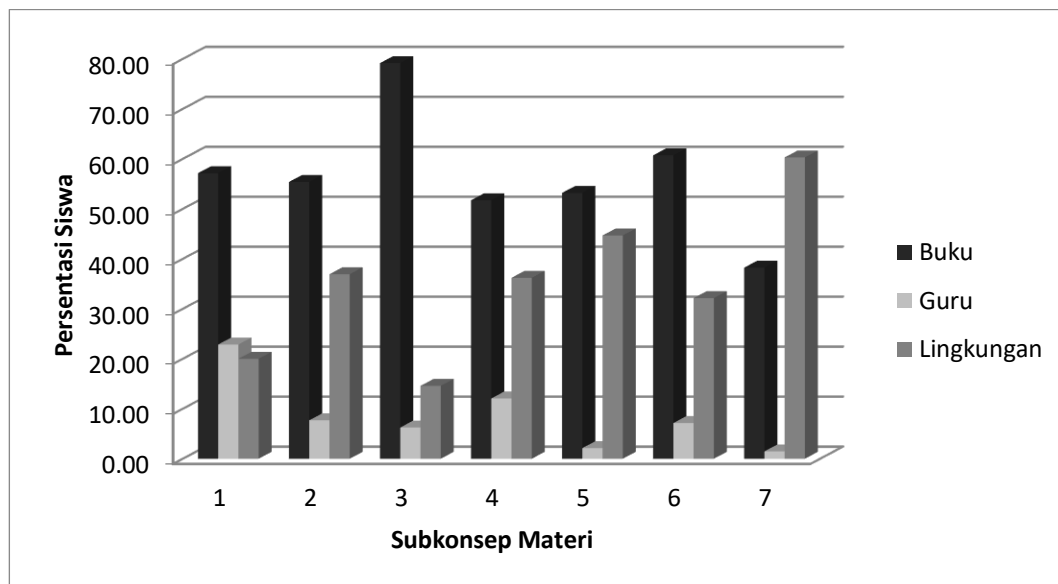
Gambar 1. Presentasi siswa yang TK (Tahu Konsep), TTK (Tidak Tahu Konsep), dan MK (Miskonsepsi) pada sub konsep materi 1.Darah dan Komponen- komponennya; 2.Pembekuan Darah; 3.Golongan Darah; 4. Jantung; 5. Pembuluh Darah; 6. Sistem Peredaran Darah; 7.Gangguan yang terjadi pada sistem peredaran darah manusia.

Terdapat tiga sumber atau penyebab miskonsepsi pada siswa yang sudah di analisis yaitu buku, guru dan lingkungan. Sumber dan penyebab miskonsepsi dihitung berdasarkan jumlah siswa yang miskonsepsi pada setiap konsep beserta sumber pengetahuan siswa menjawab. Sumber atau penyebab miskonsepsi siswa tidak sama untuk semua konsep. Begitu juga halnya dengan sumber miskonsepsi siswa, ada yang sama dan ada juga yang tidak sama pada setiap siswa. Hasil sumber dan penyebab miskonsepsi siswa pada setiap konsep dapat dilihat pada Table 2

Tabel 2. Persentase Sumber Miskonsepsi Siswa pada Setiap Sub Konsep Materi

No	Sub konsep Materi	Sumber		
		Buku	Guru	Lingkungan
1.	Darah dan Komponen-komponennya	57,14%	22,86%	20,00%
2.	Proses Pembekuan Darah;	55,38%	7,69%	36,92%
3.	Golongan Darah	79,17%	6,25%	14,58%
4.	Jantung	51,72%	12,07%	36,21%
5.	Pembuluh Darah	53,19%	2,13%	44,68%
6.	Sistem Peredaran Darah	60,71%	7,14%	32,14%
7.	Gangguan yang terjadi pada sistem peredaran darah manusia	38,24%	1,47%	60,29%
Jumlah		395,56	59,61	244,83
Presentase		56,51%	8,52%	34,98%

Sumber atau penyebab miskonsepsi siswa paling tinggi berasal dari buku sebanyak 56,51% sedangkan paling rendah dari guru 8,52%. Persentase sumber miskonsepsi paling tinggi pada sub konsep materi adalah golongan darah yang berasal dari buku sebanyak 79,17% dan paling rendah sebanyak 1,47% berasal dari guru. Namun, berdasarkan miskonsepsi paling tinggi dari semua sub konsep materi terdapat pada sub konsep materi gangguan pada sistem peredaran darah manusia, persentase sumber miskonsepsi terbesar dari lingkungan sebanyak 34,98%. Untuk melihat lebih jelas perbandingan persentase sumber miskonsepsi siswa, dapat dilihat pada Gambar.2 dibawah ini.



Gambar 2. Presentasi sumber atau penyebab miskonsepsi siswa pada sub konsep materi 1. Darah dan Komponen- komponennya; 2.Pembekuan Darah; 3.Golongan Darah; 4.Jantung; 5.Pembuluh Darah; 6.Sistem Peredaran Darah; 7.Gangguan yang terjadi pada sistem peredaran darah manusia.

Dari gambar. 2, diketahui bahwa terdapat miskonsepsi siswa kelas IX SMP Nurul Fadhilah Medan pada setiap sub konsep materi sistem peredaran darah manusia. Pada sub konsep materi 1 yaitu darah dan komponen-komponennya, siswa teridentifikasi mengalami miskonsepsi pada plasma darah yang diartikan siswa sebagai komponen darah yang berproses dalam pembekuan darah. Sedangkan menurut Wolpret (2009), trombositlah yang berperan menghentikan pendarahan sehingga mencegah hilangnya darah atau mengalami pembekuan darah.



Pada sub konsep materi 2 yaitu mekanisme pembekuan darah, siswa banyak mengalami miskonsepsi pada mekanisme pembekuan darah saat permukaan luka dan pecah sehingga trombosit mengeluarkan protombin. Yang benar adalah trombosit bersama darah kemudian menyentuh permukaan-permukaan kasar dan menyebabkan trombosit pecah. Trombosit akan mengeluarkan zat (enzim) yang disebut trombokinase (Alters, 2000).

Pada sub konsep materi 3 tentang golongan darah, siswa teridentifikasi mengalami miskonsepsi mengenai golongan darah AB yang tidak memiliki aglutinogen A dan B tetapi memiliki aglutinin α dan β . Sedangkan Golongan darah O memiliki aglutinogen A dan B tetapi memiliki aglutinin α dan β . Pernyataan yang benar bahwa golongan darah AB, yaitu jika eritrosit mengandung aglutinogen A dan B tetapi plasma darah tidak memiliki aglutinin α dan β . Dan golongan darah O, yaitu jika eritrosit mengandung tidak aglutinogen A dan B tetapi plasma darah memiliki aglutinin α dan β (Aryuliana et al, 2004).

Miskonsepsi siswa pada sub konsep materi 4 yaitu jantung dimana darah dari bilik kanan didalam bilik kanan dipompa ke arteri pulmonalis dan aorta sementara seharusnya darah yang didalam bilik kanan menurut Aryulina et al (2004) dipompa ke arteri pulmonalis dan paru-paru. Sub konsep materi 5 tentang pembuluh darah juga teridentifikasi mengalami miskonsepsi seperti peran pembuluh darah vena menurut berdasarkan jawaban siswa yaittu untuk mendorong darah keseluruh tubuh, padahal sebenarnya katup pada pembuluh darah berfungsi agar darah tidak berbalik arah (Alters, 2000).

Pada sub konsep materi 6, terdapat miskonsepsi pada sistem peredaran darah manusia dimana sistem peredaran darah kecil manusia diawali dari jantung \rightarrow vena pulmonis \rightarrow paru-paru \rightarrow arteri pulmonis \rightarrow jantung. Berdasarkan Aryulina et al (2004), system peredaran darah kecil diawali dari jantung \rightarrow arteri pulmonis \rightarrow paru paru \rightarrow vena pulmonis \rightarrow jantung. Miskonsepsi paling tinggi terdapat pada sub konsep materi 7 yaitu gangguan pada sistem peredaran darah manusia tentang pengerasan dan penyempitan pembuluh darah akibat endapan senyawa lemak. Menurut Alters (2000), aterosklerosis adalah gangguan karena timbunan lemak pada susunan dalam pembuluh darah, yang bisa membatasi atau menghalangi aliran darah sementara arteriosklerosis adalah gangguan akibat



penebalan hialina pada pembuluh dengan diameter antara 40–150 μm yang menyebabkan stenosis konsentrik pada dinding pembuluh.

KESIMPULAN

Siswa kelas IX SMP Nurul Fadhilah teridentifikasi memiliki miskonsepsi pada topik sistem peredaran darah manusia. Miskonsepsi paling tinggi terdapat pada sub konsep materi gangguan pada system peredaran darah manusia sebanyak 50.75%. Miskonsepsi tersebut berasal dari sumber yang berbeda-beda. Dari ketiga sumber atau penyebab miskonsepsi yaitu buku, guru dan lingkungan, miskonsepsi paling besar disebabkan oleh faktor buku (56,51%), lingkungan (34,98%) dan terakhir berasal dari guru (8,52%).

DAFTAR PUSTAKA

- Alters, Sandra. 2000. *BIOLOGY: Understanding Life Third Edition*. London. Jones and Barlett Publishers.
- Aryuliana, D., Muslim, C., Manaf, S., dan Winarni, E. W. 2004. *BIOLOGI 2: SMA dan MA untuk Kelas XI*. Jakarta: Esis.
- Kara and Yesiluyart. 2008. Comparing the Impact Tutorial and Edutainment Software Programs on Students Achievement, Misconception and Altitude Towards Biology. *Journal Science Education and Technology*.
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Suparno, Paul. 2013. *Miskonsepsi & Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo
- Tekayya, C. 2002. Misconception as Barrier to Understanding Biology. *Journal of Hacettepe University Education Faculty*, 23 : 259-266.
- Wolpret, Lewis. 2011. *The Miracle of Cells: Rahasia Kehidupan dan Kecerdikan Sel*. Bandung: Qanita.



**PENGARUH MODEL *CIRCUIT LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR
BIOLOGI SISWA PADA MATERI SISTEM EKSRESI
DI KELAS XI SMA PRAYATNA MEDAN**

**THE EFFECT *CIRCUIT LEARNING* MODEL ON STUDENTS BIOLOGI
LEARNING OUTCOME ON EXCRETION SYSTEM
AT GRADE XI IPA SMA PRAYATNA MEDAN**

M. Amrullah Effendi

*Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Islam Sumatera Utara,
Jl. Sisingamangaraja, Medan Kota, Sumatera Utara, Indonesia
Email : amrullaheffendi44@yahoo.co.id*

ABSTRACT

The objective of this study is to know the effect of Circuit Learning Model on students Biologi learning outcome on excretion system at grade XI IPA SMA Prayatna Medan. this research using quasi experiment method with research population is all students of grade XI SMA Prayatna academic year 2015/2016. The population in this research is all of the students from XI IPA SMA PRAYATNA Medan that divided into 4 class with 170 students. Research sample is taken in random sampling system and become a research class XI IPA I with 42 selected sampling student. The average value of student before who use the Circuit Learning model was 42,95 with a standard deviation 8,21, while the average value of who use the Circuit Learning was 67,59 with a standard deviation 8,62. KKM value of that school is 70,00. The normality test to show the results of the student who use circuit learning give a normal distribution, with value criteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,1361 < 0,1542$). Model of circuit learning is homogeneous because the value of $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,10 < 1,80$). Based on the hypothesis test obtained $t_{hitung} > t_{tabel} = 14,054 > 1,694$ so that H_a accepted and H_0 rejected. Thus it can be concluded that there is a significant effect by using circuit learning model on students Biologi learning outcome in excretion system at grade XI IPA SMA Prayatna Medan year 2015/2016

Key Words: *Model Circuit Learning, Results of Study, Excretion System.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *circuit learning* terhadap hasil belajar Biologi siswa pada materi Sistem Ekskresi di kelas XI SMA Prayatna Medan. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (Quasi experiment) dengan populasi penelitian adalah seluruh siswa di kelas XI SMA Prayatna Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Prayatna Medan yang terbagi atas 4 kelas dengan jumlah siswa sebanyak 170 orang. Sampel penelitian diambil secara *random sampling* dan yang menjadi kelas penelitian kelas XI IPA I dengan jumlah siswa sebanyak 42 orang. Nilai rata-rata hasil belajar siswa sebelum menggunakan model *Circuit Learning* adalah 42,95 dengan simpangan baku 8,21, sedangkan nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model *Circuit Learning* adalah 67,59 dengan simpangan baku 8,62. Nilai KKM yang ditetapkan sekolah tersebut adalah 70,00. Uji normalitas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran *Circuit Learning* berdistribusi normal, kriteria nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,1361 < 0,1542$). Model *Circuit Learning* adalah homogen karena nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,10 < 1,80$). Berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 14,05 > 1,69$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Circuit Learning* terhadap hasil belajar Biologi siswa pada materi Sistem Ekskresi di kelas XI SMA Prayatna Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Kata Kunci : *Model Circuit Learning, Hasil Belajar, Sistem Ekskresi*



PENDAHULUAN

Proses pembelajaran berjalan dengan lancar, setiap guru pada satuan pendidikan berkewajiban menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran secara lengkap dan sistematis yang mana sudah diatur didalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 103 Tahun 2014 Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah pasal 2 yaitu: (1) Pembelajaran dilaksanakan berbasis aktivitas dengan karakteristik interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, kontekstual, kolaboratif, memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian siswa, sesuai dengan bakat, minat, kemampuan, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa (Permendiknas, 2014).

Menurut pandangan Winarto dan Djuniarto *dalama* Dirman dan Juarsih (2014) merencanakan kegiatan pembelajaran sangat penting dan perlu bagi guru sebagai acuan untuk melaksanakan kegiatan pembelajaran agar lebih terarah, efisien, dan efektif. Oleh karena itu, perencanaan pembelajaran hendaknya bersifat luwes (fleksibel) dan memberi kemungkinan bagi guru untuk menyesuaikan dengan respon siswa dalam proses pembelajaran sesungguhnya.

Menurut Sanjaya (2011) bahwa perencanaan pembelajaran akan mampu memprediksi seberapa besar keberhasilan yang akan dapat dicapai. Sebab perencanaan disusun untuk memperoleh keberhasilan, sehingga kemungkinan kegagalan dapat diantisipasi oleh setiap guru.

Hasil observasi peneliti dengan guru mata pelajaran Biologi SMA Prayatna Medan diketahui bahwa dalam melaksanakan proses pembelajaran banyak siswa yang kurang aktif dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar. Hal ini dapat dilihat dari tidak adanya siswa yang bertanya apabila siswa tersebut belum paham benar materi yang baru saja disampaikan oleh guru yang bersangkutan. Demikian sebaliknya, fakta yang terjadi apabila guru bertanya, banyak siswa yang tidak dapat menjawab pertanyaan yang diajarkan guru. Selain itu, kemampuan siswa untuk mengingat materi yang baru saja dipelajari sangat rendah, atau dengan kata lain siswa cepat lupa dalam mengingat dan memahami pelajaran yang baru saja dipelajarinya. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan di sekolah tersebut, yaitu 70,00 dapat diketahui bahwa hasil belajar Biologi siswa pada



ulangan harian di kelas XI-IPA semester ganjil pada tahun pembelajaran 2015/2016 terdapat 49% dari 170 siswa tidak mencapai KKM yaitu sebanyak 52 siswa.

Dari data tersebut disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran yang direncanakan belum tercapai sehingga diperlukan suatu proses pembelajaran yang dapat memberikan pengaruh terhadap pencapaian hasil belajar yang lebih optimal. Proses pembelajaran dikatakan baik sekali/optimal apabila siswa dapat menguasai 76%-99% dari materi pelajaran, sehingga dapat disimpulkan nilai 80,00 dapat dikatakan baik sekali/optimal karena siswa dapat menguasai 80% materi pelajaran yang telah dipelajari.

Penggunaan model pembelajaran merupakan suatu bagian dari perencanaan pembelajaran yang dapat meningkatkan keberhasilan belajar. Seorang guru dituntut memahami hakekat materi pelajaran yang diajarkan sebagai suatu pelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir siswa dan memahami berbagai model pembelajaran yang dapat merangsang kemampuan siswa untuk belajar serta juga memiliki keterampilan dalam menyampaikan suatu materi pembelajaran. Apabila guru berhasil menciptakan suasana yang membuat siswa termotivasi dan aktif dalam belajar, maka kemungkinan hasil belajar dapat meningkat.

Model *Circuit Learning* merupakan model pembelajaran yang memaksimalkan pemberdayaan pikiran dan perasaan dengan pola penambahan (*adding*) dan pengulangan (*repetition*) (Huda, 2014). Model pembelajaran ini menekankan kepada kognitif yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir setiap siswa dalam memberikan suatu penjelasan uraian materi dalam bentuk peta konsep yang dibuat dengan hasil diskusi kelompok yang dapat memberikan pemahaman dalam materi pelajaran serta dapat meningkatkan keaktifan siswa dalam menyampaikan pendapatnya didepan kelas.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan melaksanakan penelitian dengan judul Pengaruh Model *Circuit Learning* Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Siswa di Kelas XI SMA Prayatna Medan.



METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Swasta Prayatna yang beralamat di Jalan Letda Sujono No.403 Kecamatan Medan Tembung, Provinsi Sumatera Utara. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 21 Maret s/d 14 Mei 2016.

Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Swasta Prayatna semester genap Tahun Pembelajaran 2015/2016. Berdasarkan data yang diperoleh jumlah siswa kelas XI-IPA berjumlah 170 orang yang tersebar dalam 4 kelas paralel.

Teknik pengambilan sample dalam penelitian ini adalah *random sampling* yang dilakukan dengan cara diundi sebanyak 4 kelas. Dari hasil undian diperoleh satu sampel sebagai kelas penelitian yaitu kelas XI IPA-1.

Desain Penelitian

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu atau *quasi eksperiment* yang menyebabkan terjadinya interaksi guru dengan siswa dan siswa dengan siswa dalam proses pembelajaran. Penelitian ini hanya melihat pengaruh model pembelajaran *Circuit Learning* terhadap hasil belajar siswa dengan mengabaikan faktor-faktor lain seperti tingkat kecerdasan, faktor ekonomi, media pembelajaran dan lain-lain. Oleh sebab itu, desain penelitian yang akan digunakan adalah dengan membandingkan nilai *pre test* dan *pos test*.

Tabel 4. Desain Penelitian

Kelas	<i>Pre Test</i>	Perlakuan	<i>Pos Test</i>
XI-IPA-1	TI	XI	T2

TI = Test Awal sebelum menggunakan model pembelajaran *Circuit Learning* dalam pelajaran Biologi

T2 = Pemberian Test Akhir sebelum menggunakan model pembelajaran *Circuit Learning* dalam pelajaran Biologi

X₁ = Penggunaan Model Pembelajaran *Circuit Learning*



Teknik Analisis Data

1. Teknik Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif dimaksudkan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian meliputi mean, median, modus, varians, standart deviasi, nilai minimum dan maksimum data. Data tersebut disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi menggunakan aturan *sturgens* dan dalam bentuk histogram.

2. Teknik Analisis Inferensial

Uji Persyaratan Normalitas Data

Uji Normalitas data ini bertujuan melihat sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data menggunakan rumus uji lilieforce. Data diambil dari harga yang terbesar diantara harga-harga mutlak selisih tersebut, sebut dengan kata L_{hitung} lalu bandingkan dengan L_{hitung} dengan harga mutlak L_{tabel} ($\alpha=0,05$). Kriteria $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($\alpha=0,05$) dinyatakan berdistribusi normal .

Uji homogenitas ini dilakukan untuk mengetahui data yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas ini digunakan rumus varians. F hitung dikonsultasikan dengan tabel distribusi frekuensi F ($\alpha = 0,05$). Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua sampel berasal dari populasi homogen. Nilai F_{tabel} yang telah ditentukan pembilang dan penyebutnya dapat dilihat pada tabel nilai kritik sebaran F . Bila nilai F_{tabel} yang akan dicari tidak diketahui pada tabel maka dapat diperoleh dengan menggunakan Rumus interpolasi

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis penelitian diterima atau ditolak dilakukan dengan pengujian statistik dengan rumus:

$$\text{Dengan } Md = \frac{\sum d}{N} \text{ dan } \sum x^2 d = \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}$$

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan:

Md : Mean dari perbedaan pre test dengan post test

$\sum x^2 d$: Jumlah Kuadrat Deviasi

N : Subjek sampel



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kemampuan awal siswa berupa *pre test* kelas XI-IPA 1 sebelum mempelajari materi Sistem Ekskresi menggunakan model pembelajaran *Circuit Learning*. Nilai tertinggi siswa adalah 60,00 dengan jumlah 1 siswa sedangkan nilai terendah siswa adalah 25,00 dengan jumlah 2 siswa. Hal ini dinyatakan bahwa tidak ada siswa yang tuntas, disebabkan karena siswa belum mempelajari materi Sistem Ekskresi. Namun setelah di berikan perlakuan dan diuji dengan *post test* di peroleh nilai tertinggi siswa adalah 80,00 dengan jumlah 4 siswa sedangkan nilai terendah siswa adalah 40,00 dengan 1 jumlah siswa

Uji normalitas data *pre tes* diperoleh $L_{hitung} = 0,1288$ dan *post tes* $L_{hitung} = 0,1361$ yang merupakan nilai terbesar, L_{tabel} dengan $n = 33$ pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ diperoleh $L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{33}} = 0,1542$. Dengan demikian data *pre test dan post test* memiliki $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka dapat dinyatakan bahwa hasil belajar siswa berdistribusi normal

Perhitungan uji F homogenitas varians diperoleh $F_{hitung} = 1,10$ untuk $n = 33$, kemudian nilai dikonsultasikan dengan nilai tabel distribusi F. dengan $\alpha = 0.05$ dan $dk = n-1$ ($33-1 = 32$), karena harga F_{tabel} tidak ada dalam tabel distribusi F, maka untuk mencari F_{tabel} dilakukan dengan cara interpolasi. Dari perhitungan diperoleh F_{tabel} sebesar 1,80. Dari peerhitungan tersebut dapat diketahui bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,10 < 1,80$) sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas XI-IPA 1 adalah homogen.

Dari hasil distribusi untuk $\alpha = 0.05$ dan $dk = n-1$ ($33-1 = 32$) diperoleh t_{tabel} 1,694 dan $t_{hitung} = 14,519$. Dengan demikian $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $14,519 > 1,694$. Berdasarkan data di atas maka hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nihil ditolak. Dengan demikian disimpulkan ada pengaruh yang signifikan Model *Circuit Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Ekskresi di kelas XI-IPA I Prayatna Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Pembahasan

Berdasarkan nilai KKM yang ditetapkan di sekolah yaitu 70,00 dapat dilihat hasil belajar nilai *pre test* siswa di kelas XI-IPA 1 terdapat 33 orang siswa yang tidak tuntas (100%) dan tuntas (0%) sedangkan hasil belajar nilai *pos test* sesudah menggunakan model *Circuit Learning* terdapat 19 orang siswa (58%) yang tuntas



dan 14 orang (42%) tidak tuntas. Ketidaktuntasan nilai rata-rata *pos test* sebagian siswa ini disebabkan karena tidak adanya persiapan belajar siswa sebelum mempelajari materi Sistem Ekskresi dan siswa tersebut memiliki kemampuan hasil belajar dibawah rata-rata nilai KKM.

Perbandingan rata-rata hasil belajar siswa tersebut apabila diukur dengan dengan nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh SMA Prayatna Medan maka nilai rata-rata kedua sampel tidak memenuhi nilai tersebut atau disebut tidak tuntas. Berbeda halnya menurut Djamarah dan Zain (2013) apabila materi pelajaran yang diajarkan dapat mencapai 60% s/d 75% maka dikategorikan Baik/Minimal sehingga dapat diketahui dari nilai rata-rata *pos test* yang diperoleh siswa sesudah menggunakan model *Circuit Learning* pada materi Sistem Ekskresi yaitu sebesar 68,00 merupakan kategori Baik/Minimal sedangkan nilai rata-rata *pre test* siswa sebelum menggunakan model *Circuit Learning* pada materi Sistem Ekskresi yaitu 43,00 dikategorikan Kurang.

Berdasarkan penelitian Nurcahyani (2015) di Universitas Sebelas Maret, Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan bahwa model pembelajaran *circuit learning* merupakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan hasil belajar siswa karena siswa tertarik dan lebih fokus selama guru menyampaikan materi pelajaran. Hal tersebut disebabkan karena model pembelajaran *circuit learning* mampu menarik perhatian siswa dengan tampilan pembelajaran yang menarik yaitu dengan penyajian gambar dan peta konsep. Hal tersebut juga tampak dari sikap siswa yang aktif selama proses diskusi kelompok, diskusi kelompok yang melatih siswa dalam mengidentifikasi masalah yang guru telah mampu menjadi lebih mandiri, dan kreatif dalam membuat catatan dan kemudian menyampaikan argumen mereka sesuai dengan pemikiran kata-kata mereka sendiri serta menjadi lebih aktif selama berlangsung proses penyampaian hasil diskusi atau presentasi.

Berdasarkan menurut Huda (2013). Model *Circuit learning* merupakan model pembelajaran yang memaksimalkan pemberdayaan pikiran dan perasaan dengan pola penambahan dan pengulangan. (Penggunaan model *Circuit Learning* menuntut siswa melatih untuk berkomunikasi dalam memberikan penjelasan mengenai peta konsep yang sudah disusun dalam kelompok diskusi, melatih daya tanggap siswa dalam tanya jawab tentang topik yang dipelajari, dan berfikir kreatif.



Hal ini dapat memudahkan siswa untuk melatih mental kepercayaan diri dalam menyatakan suatu pendapat/ informasi di dalam kelas sehingga diperlukan hubungan pendekatan yang lebih baik antara guru dan siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil belajar siswa (post test) yang diajar menggunakan model *Circuit Learning* pada materi sistem Ekskresi diperoleh nilai rata-rata (\bar{x}) adalah 67,59 dan Standart Deviasi (SD) adalah 8,62. Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan pihak sekolah adalah 70. Diperoleh siswa yang tuntas adalah 19 siswa (58%) dan yang tidak tuntas adalah 14 siswa (42%). Dilihat dari Uji hipotesis pada taraf nyata (α) = 0,05, diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan $t_{hitung} = 14,054$ dan $t_{tabel} = 1,694$ sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan model *Circuit Learning* pada materi sistem Ekskresi di kelas XI-IPA 1 SMA Prayatna Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

DAFTAR PUSTAKA

- Djamarah dan Zain, 2013, *Strategi Belajar Mengajar*, Jakarta: Rineka Cipta
- Huda, Miftahul, 2014, *Model-Model Pengajaran dan Pembelajaran*, Yogyakarta: MENDIKBUD.
- Nurchayani, L., 2015, Pengaruh Model Pembelajaran *Circuit Learning* terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Viii di Sekolah Menengah Pertama Negeri 16 Surakarta Tahun Ajaran 2014/2015 (Studi pada: Kompetensi Dasar Mendeskripsikan Sistem Pemerintahan Indonesia dan Peran Lembaga Negara Sebagai Pelaksana Kedaulatan Rakyat). Surakarta: Prodi Pancasila dan Kewarganegaraan FKIP-UNS
- Permendikas, 2014, *Pembelajaran Pada Pendidikan Dasar Menengah*, Jakarta: Pustaka Pelajar.



**PENGARUH PENGGUNAAN KETERAMPILAN MENGADAKAN
VARIASI (VARIATION SKILLS) TERHADAP HASIL BELAJAR
BIOLOGI MATERI POKOK SEL DI KELAS XI
SMA NEGERI 1 ANGKOLA BARAT**

**THE INFLUENCE OF GIVING VARIATION SKILLS ON STUDENT'S
ACHIEVEMENT IN BIOLOGI COURSE ON THE TOPIC
OF CELL AT THE XI GRADE STUDENTS OF
SMA NEGERI 1 ANGKOLA BARAT**

Marta Ito Daulay

*Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi
STKIP Tapanuli Selatan
dmartaito@gmail.com
082367729760*

ABSTRACT

This study aims at finding out whether there is a significant influence of giving variation skills on students' achievement in Biologi course on the topic of cell at the eleventh grade students of SMA Negeri 1 Angkola Barat. The research method in this study is experimental with 76 students as the sample. In collecting the data, questionnaire and test were used. Descriptive and inferential analyzes were used to analyzed the data. Based on the data analysis, it was found that: (1) the average of giving variation skills is 2.71 (good category), (2) the average of students' achievement in biology course on the topic of cell before giving variation skills is 50.59 (fair category) and after giving variation skills is 73.83 (good category), and (3) t_{count} is greater than t_{table} ($58.72 > 1.66673$). It can be concluded that there is a significant influence of giving variation skills on students' achievement in Biologi course on the topic of cell at the eleventh grade students of SMA Negeri 1 Angkola Barat.

Key Words: *Variation Skills, Learning Outcomes, And Cell*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh keterampilan guru mengadakan variasi terhadap hasil belajar Biologi materi pokok sel pada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI PA SMA Negeri 1 Angkola Barat yang terdiri dari 2 kelas yang berjumlah 76 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik Total Sampling. Sehingga sampel penelitian sebanyak 76 orang siswa. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimen yakni untuk mengetahui hasil belajar Biologi sebelum dan sesudah menggunakan keterampilan mengadakan variasi. Berdasarkan hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata penggunaan keterampilan mengadakan variasi sebesar 2,71. Jika dikonsultasikan dengan kriteria penilaian, maka dapat disimpulkan bahwa keterampilan guru mengadakan variasi masuk kategori "Baik". Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar Biologi pada materi pokok sel sebelum menggunakan keterampilan mengadakan variasi sebesar 50,59. Apabila dikonsultasikan dengan kriteria penilaian yang ditetapkan masuk kategori "Cukup". Kemudian setelah menggunakan keterampilan mengadakan variasi, nilai rata-rata hasil belajar Biologi pada materi pokok sel diperoleh sebesar 73,83. Apabila dikonsultasikan dengan kriteria penilaian yang ditetapkan maka nilai tersebut masuk pada kategori "Baik". Hipotesis yang ditegaskan dalam penelitian berbunyi "Terdapat Pengaruh yang Signifikan Antara Keterampilan Mengadakan Variasi (Variation Skills) dengan Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel Di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat". Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 58,72$, jika dibandingkan dengan nilai t_{tabel} pada taraf tingkat kepercayaan 95% atau tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan (dk) = $(N-nr) = 76 - 2 = 74$, maka diperoleh $t_{tabel} = 1,6673$. Dari hasil penelitian yang dilakukan



ternyata hipotesis alternatif (H_a) yang ditetapkan diterima, terlihat dari t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} ($t_{hitung} > t_{tabel} = 58,72 > 1,6673$). Berarti hipotesis yang ditegakkan pada penelitian ini dapat diterima dan disetujui.

Kata Kunci: Keterampilan Mengadakan Variasi, Hasil Belajar, Materi Pokok Sel.

PENDAHULUAN

Pendidikan memegang peranan yang sangat penting dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia, baik sosial, spiritual, intelektual maupun profesional. Upaya peningkatan kualitas pendidikan menjadi prioritas utama dari program pendidikan nasional saat ini. Peningkatan kualitas pendidikan bukan hanya menjadi tugas pemerintah, tetapi merupakan tanggungjawab bersama antara pemerintah dan masyarakat. Proses peningkatan kualitas pendidikan adalah upaya yang kompleks karena menyangkut perencanaan, pendanaan, dan pengelolaan proses pembelajaran.

Biologi merupakan salah satu mata pelajaran di SMA. Pelajaran Biologi adalah suatu mata pelajaran yang mengkaji tentang seluk beluk makhluk hidup. Sehingga pelajaran Biologi bukan hanya penguasaan dari segi materi tentang makhluk hidup saja akan tetapi dapat menerapkan kegunaannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam hal ini guru juga harus dapat menciptakan suatu pembelajaran agar siswa dapat mencapai tujuan yang diharapkan.

Tercapainya tujuan yang diharapkan merupakan suatu gambaran keberhasilan belajar siswa dan keberhasilan guru dalam mentransfer pengetahuan kepada peserta didik. Hasil belajar yang diharapkan pada tiap jenjang pendidikan biasanya berupa prestasi belajar yang maksimum atau berada dalam kategori baik.

Pada kenyataannya masih banyak siswa kurang menguasai materi mengenal sel, sehingga menyebabkan hasil belajar siswa pada materi pokok sel kurang maksimal. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu siswa kurang berminat pada pelajaran Biologi khususnya materi pokok sel yang disebabkan oleh kemampuan dan pemahaman siswa masih kurang pada proses belajar mengajar yang disampaikan oleh guru, kemudian siswa masih menganggap materi pelajaran tentang sel adalah pelajaran yang sulit, lingkungan belajar yang kurang kondusif, masyarakat, dan dukungan yang kurang dari keluarga. Selain itu untuk mempelajari materi pokok sel dibutuhkan sarana dan prasarana yang mendukung proses belajar dan mengajar sehingga siswa lebih termotivasi dalam belajar.



Bila dilihat dari segi guru, ada kalanya guru kurang dapat menggunakan keterampilan mengajar secara bervariasi sehingga pelajaran membosankan dan menyebabkan daya tangkap dan konsentrasi siswa menjadi hilang. Guru bertugas menciptakan situasi dan kondisi yang memungkinkan terjadinya proses belajar mengajar. Guru yang terampil seharusnya melakukan berbagai upaya untuk peningkatan prestasi belajar siswa, hal tersebut merupakan tanggungjawab guru dalam memperoleh kualitas sumber daya manusia.

Dari pengamatan penulis, salah satu penyebab siswa kurang berminat terhadap pelajaran Biologi terutama materi pokok sel adalah kurangnya strategi ataupun keterampilan dalam pembelajaran, kurangnya sarana dan prasarana, dan sebagainya. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata hasil ulangan harian Biologi pada materi pokok sel di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Angkola Barat 63, apabila dibandingkan dengan kriteria penilaian berada pada kategori cukup, sementara KKM yang ditentukan di sekolah SMA Negeri 1 Angkola Barat adalah 65 berada pada kategori baik. Apabila keadaan ini dibiarkan terus berlanjut maka hasil belajar siswa tidak akan mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), akan mengakibatkan rendahnya kemampuan dan pemahaman siswa pada materi pokok sel sehingga apa yang diharapkan tidak akan tercapai.

Beberapa Upaya telah dilakukan oleh pihak sekolah untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa pada materi pokok sel seperti mengadakan latihan-latihan, perlombaan, belajar tambahan, mengikuti penataran-penataran, melengkapi sarana dan prasarana, serta penggunaan metode yang tepat dalam menyampaikan materi pelajaran. Untuk itu agar hasil belajar siswa meningkat, seorang guru juga harus memiliki keterampilan dasar mengajar. Salah satunya adalah keterampilan guru dalam mengadakan variasi. Variasi dalam kegiatan belajar mengajar adalah perubahan kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi pada siswa serta mengurangi kejenuhan dan kebosanan.

Alasan penulis memilih keterampilan mengadakan variasi adalah karena dengan adanya keterampilan mengadakan variasi akan menambah minat dan perhatian peserta didik agar belajar lebih baik, membangkitkan keinginan dan kemauan belajar peserta didik, membentuk sikap positif bagi peserta didik terhadap guru, serta menanggapi rasa ingin tahu peserta didik. Dengan demikian



keterampilan mengadakan variasi harus senantiasa dikembangkan oleh guru untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis melakukan penelitian terhadap hal tersebut dengan judul: “Pengaruh Penggunaan Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skills*) Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat”.

1. Hakikat Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel

Belajar adalah perubahan yang relatif permanen dalam perilaku atau potensi perilaku sebagai hasil dan pengalaman atau latihan yang diperkuat. Sebagaimana dijelaskan oleh Djamarah (2010), bahwa “Belajar pada hakikatnya adalah perubahan yang terjadi di dalam diri seseorang setelah berakhirnya melakukan aktivitas belajar”. Sedangkan Anthoni Robbins yang dikutip oleh Trianto (2009), mengatakan bahwa “Belajar sebagai proses menciptakan hubungan antara sesuatu (pengetahuan) yang sudah dipahami dan sesuatu (pengetahuan) yang baru”.

Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku, pengalaman, pengetahuan yang baru sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksinya dengan lingkungan.

Tujuan akhir dilaksanakannya kegiatan belajar mengajar di sekolah adalah hasil belajar. Hasil belajar merupakan dampak dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar. Sebagaimana menurut Kunandar (2011), “Hasil belajar adalah kemampuan siswa dalam memenuhi suatu tahapan pencapaian pengalaman belajar dalam satu kompetensi dasar”. Sedangkan menurut Setiawan dkk (2008), “Hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang lebih spesifik dari kompetensi dasar yang dicapai melalui proses belajar.

Berdasarkan pendapat ahli di atas dapat disimpulkan bahwa hasil belajar adalah perubahan tingkah laku siswa yang dapat diamati dalam perubahan pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang dimiliki setelah melalui proses belajar.

Salah satu mata pelajaran yang dipelajari di sekolah menengah atas adalah Biologi. Menurut Redjeki, dkk (2008), istilah Biologi berasal dari bahasa Yunani dari kata “bios” yang berarti kehidupan dan “logos” yang berarti ilmu. Jadi ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang kehidupan”. Sedangkan Sutrian (2011),



mengatakan bahwa “Biologi merupakan ilmu yang mempelajari makhluk-makhluk hidup”. Salah satu materi pelajaran di SMA Kelas XI IPA adalah Sel. Sebagaimana yang dikemukakan oleh Sutrian (2011) “Sel merupakan unit struktural dari kehidupan dan merupakan unit fungsional dari kehidupan”. Sedangkan Schwann yang dikutip oleh Subowo (2007) ”Sel merupakan sebuah organisme, sehingga hewan maupun tumbuh- tumbuhan merupakan kumpulan sel dan organisme”.

Sel mengandung struktur fisik yang sangat terorganisasi, yang dinamakan organel. Beberapa organel sel yang penting adalah membran sel, sitoplasma, dan inti sel. Syaifuddin (2006), mengatakan bahwa “Membran sel/dinding sel (selaput sel) yaitu selaput sel yang tipis melindungi sel atau bagian sel yang ada di dalamnya. Dinding sel berfungsi untuk memberikan kesempatan masuknya zat yang diperlukan dan mengeluarkan zat-zat yang tidak diperlukan”.

Selain membran sel, masih ada lagi bagian-bagian yang membentuk sel yaitu sitoplasma dan nukleus. Sobowo (2007) mengatakan bahwa “Sitoplasma terlihat sebagai substansi homogen yang tidak berbentuk dan jernih. Di dalam sitoplasma ini terlihat benda-benda bulat yang disebut *mitochondrion*. Organel sel berikutnya adalah nukleus (inti sel). Menurut Sutrian (2011), “Inti Sel (nukleus) bentuknya (*sphaerical* atau bulat telur dan bulat), merupakan bagian yang terpenting dari protoplas, terutama bagi kegiatan-kegiatan sel tersebut. Dapat dikatakan bahwa inti sel ini fungsinya merupakan sentra segala proses yang berlangsung dalam sel tersebut”.

Sel merupakan unsur dasar organisme baik hewan maupun tumbuhan yang bersatu menjadi satu kesatuan. Namun struktur kompleks dari kedua sel tersebut berbeda. Stansfield yang diterjemahkan oleh Fahmi (2006), mengatakan bahwa “Salah satu ciri yang membedakan antara tumbuhan dan hewan adalah bahwa tumbuhan dan fungi mempunyai dinding sel yang secara berurutan terbuat dari selulosa dan kitin, sedangkan sel hewan tidak punya dinding sel”.

Secara struktural, para ahli Biologi membedakan sel menjadi dua kelompok utama, yaitu sel prokariotik dan sel eukariotik. Subowo (2007), mengatakan bahwa sel eukariotik memiliki inti dengan berbagai macam organela, sedangkan sel prokariotik tidak memiliki selubung inti sehingga bahan inti, khususnya bahan genetik berhubungan langsung dengan sitoplasma”.



Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa hakikat hasil belajar biologi materi pokok sel adalah kemampuan siswa menguasai materi tentang sel yaitu menjelaskan struktur dan fungsi membran sel, sitoplasma dan inti sel; membandingkan struktur sel hewan dan sel tumbuhan; dan mendeskripsikan perbedaan struktur sel prokariotik dan sel eukariotik.

2. Hakikat Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skills*)

Syaefuddin (2010), mengatakan bahwa “Variasi dalam kegiatan belajar mengajar adalah perubahan kegiatan yang bertujuan untuk meningkatkan motivasi para siswa serta mengurangi kejenuhan dan kebosanan”. Sedangkan menurut Asril (2011), “Keterampilan mengadakan variasi adalah suatu kegiatan guru dalam konteks proses interaksi pembelajaran yang ditunjukkan untuk mengatasi kebosanan peserta didik, sehingga dalam proses situasi pembelajaran senantiasa menunjukkan ketekunan dan penuh partisipasi”.

Menurut Djamarah dan Zain (2010), “Keterampilan mengadakan variasi dalam proses belajar mengajar meliputi tiga aspek, yaitu variasi dalam gaya mengajar, variasi dalam menggunakan media dan bahan pengajaran, dan variasi dalam interaksi antara guru dengan siswa”. Berdasarkan pendapat di atas dapat disimpulkan bahwa variasi dalam pembelajaran adalah suatu perubahan atau pergantian kegiatan dalam pembelajaran yang bertujuan untuk dapat meningkatkan semangat dan motivasi siswa.

METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Angkola Barat, Kelurahan Sitinjak, Kecamatan Angkola Barat, Kabupaten Tapanuli Selatan. Adapun alasan penulis memilih objek penelitian di SMA Negeri 1 Angkola Barat menjadi lokasi penelitian adalah karena rendahnya hasil belajar biologi khususnya pada materi pokok sel dan belum ada penelitian sebelumnya dengan judul, “Pengaruh Penggunaan Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skills*) Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat”, serta data mudah diperoleh. Sedangkan waktu penelitian ini dilaksanakan selama kurang lebih 3 bulan yaitu Agustus sampai dengan bulan Oktober tahun 2016.



Dalam penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan eksperimen. Seperti yang diungkapkan oleh Arikunto (2013), “Eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat (hubungan kausal) antara dua faktor-faktor yang lain yang mengganggu, eksperimen selalu dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat suatu perlakuan”.

Populasi penelitian merupakan keseluruhan objek yang akan diteliti. Sebagaimana dikemukakan oleh Arikunto (2013), “Populasi adalah keseluruhan objek penelitian”. Adapun yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Angkola Barat yang terdiri dari 2 kelas dengan jumlah keseluruhan adalah 76 orang.

Sampel merupakan sebagian dari populasi yang akan dijadikan objek penelitian. Fathoni (2006), mengatakan bahwa “Sampel merupakan wakil sah bagi populasi sasaran, bukan bagi seluruh populasi sampling”. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik total sampling sehingga sampel yang diambil yaitu seluruh populasi, jadi kelas yang digunakan adalah kelas XI IPA 1 dan XI IPA 2 yang berjumlah 76 orang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan oleh penulis adalah instrumen yaitu angket untuk variabel X dan tes untuk variabel Y. Menurut Burgin (2005), “Angket merupakan serangkaian atau daftar pertanyaan yang disusun secara sistematis, kemudian diisi oleh responden”. Angket yang digunakan sebanyak 20 butir pertanyaan terdiri dari 4 (empat) pilihan jawaban yaitu: a) Selalu; b) Sering; c) Jarang; d) Tidak pernah.

Arifin (2010), menyatakan bahwa Tes merupakan suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran. Adapun tes yang digunakan berbentuk pilihan ganda dengan pilihan a, b, c, d, dan e dengan jumlah 20 butir soal. Penulis membuat penskoran yaitu jawaban benar diberi skor 1 dan jawaban salah diberi skor 0.

Data yang diperoleh kemudian di analisis dengan dua tahap yaitu analisis deskriptif dan analisis inferensial.



HASIL ANALISIS

1. Deskripsi Data Penggunaan Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skill*)

Dari hasil penelitian yang dilakukan terhadap variabel bebas yakni penggunaan keterampilan mengadakan variasi (*variation skill*) melalui indikator yang ditetapkan diperoleh nilai yang menyebar dari nilai terendah 2,1 sampai nilai tertinggi 3,3. Sedangkan nilai minimum dan nilai maksimum yang mungkin diperoleh siswa masing-masing 1,0 dan 4,0. Kemudian nilai rata-rata yang diperoleh siswa dikonsultasikan dengan kriteria penilaian menurut Syah (2010), maka nilai tersebut berada pada kategori “Baik”. Berdasarkan uraian di atas, dapat dilihat bahwa dalam penggunaan keterampilan mengadakan variasi (*variation skill*) di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat berlangsung dengan baik mulai dari indikator pertama sampai langkah pembelajaran yang terakhir.

2. Deskripsi Data Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel Sebelum Menggunakan Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skill*)

Dari data diperoleh, dapat dijelaskan bahwa hasil belajar siswa sebelum penggunaan keterampilan mengadakan variasi (*variation skill*) diperoleh nilai terendah 25 dan nilai tertinggi 75, sedangkan nilai maksimal yang mungkin dicapai siswa adalah 100, dimana nilai teoritisnya adalah 50. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata 50,95. Kemudian, nilai dari mean, median, modus dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 1 Nilai Mean, Median, Modus Dari Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel Sebelum Menggunakan Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skills*) di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat

No	Ukuran Pemusatan Data	Nilai
1	Mean	50,95
2	Median	51,51
3	Modus	52,21

Dari nilai rata-rata hasil belajar siswa sebelum penggunaan keterampilan mengadakan variasi (*variation skill*) yaitu 50,95, jika dikonsultasikan dengan kriteria penilaian menurut Syah (2010), maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa sebelum penggunaan keterampilan mengadakan variasi (*variation skill*) “kurang”.



3. Deskripsi Data Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel Sesudah Menggunakan Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skill*)

Dari data di atas, dapat dijelaskan bahwa hasil belajar Biologi materi pokok sel diperoleh nilai terendah 50 dan nilai tertinggi 95, sedangkan nilai maksimal yang mungkin dicapai siswa adalah 100, dimana nilai teoretisnya adalah 50. Dari hasil perhitungan diperoleh nilai rata-rata 75,38. Kemudian, nilai dari mean, median, modus dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 2 Nilai Mean, Median, Modus Dari Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel Sesudah Menggunakan Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skills*) di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat

No	Ukuran Pemusatan Data	Nilai
1	Mean	73,08
2	Median	74,88
3	Modus	73,86

Dari nilai rata-rata hasil belajar Biologi sesudah penggunaan keterampilan mengadakan variasi (*variation skill*) yaitu 73,08, jika dikonsultasikan dengan kriteri penilaian menurut Syah (2010), maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa sesudah penggunaan keterampilan mengadakan variasi (*variation skill*) masuk kategori “Baik”.

4. Pengujian Hipotesis

Dari perhitungan diperoleh $t_{hitung} = 58,72$, bila dibandingkan dengan t_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95% atau tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan $(dk) = n - 2 = 76 - 2 = 74$. Dari daftar distribusi didapat $t_{tabel} = 1,65$. Berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 di tolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Ternyata t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $58,72 > 1,6673$. Dengan demikian hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan diterima yaitu “Terdapat Pengaruh yang Signifikan Antara Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skills*) dengan Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel Di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat”.

DISKUSI DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, diperoleh bahwa pembelajaran dengan menggunakan keterampilan mengadakan variasi (*variation skills*) memiliki pengaruh yang positif dalam meningkatkan hasil belajar Biologi



khususnya materi pokok sel. Hal ini diketahui dari hasil uji instrumen yang diterapkan dimana pada tahap awal penelitian peneliti memberikan *pretest* dan diperoleh nilai rata-rata sebesar 50,95 yang berda pada kategori “Kurang”. Sedangkan pada tahap selanjutnya peneliti memberikan *posttest* setelah diberi perlakuan dengan menggunakan keterampilan mengadakan variasi (*variation skills*) diperoleh nilai rata-rata sebesar 73,38 yang berada pada kategori “Baik”.

Kemudian dilakukan pengujian hipotesis untuk melihat apakah hipotesis yang diajukan dapat diterima atau dapat diuji kebenarannya. Berdasarkan hasil perhitungan yang diperoleh bahwa $t_{hitung} = 58,72$, bila dibandingkan dengan t_{tabel} pada tingkat kepercayaan 95% atau tingkat kesalahan 5% dengan derajat kebebasan $(dk) = n - 2 = 76 - 2 = 74$. Dari daftar distribusi didapat $t_{tabel} = 1,6673$. Berdasarkan kriteria pengujian maka H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$. Ternyata t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $58,72 > 1,6673$. Dengan demikian hipotesis alternatif (H_a) yang diajukan diterima yaitu “Terdapat Pengaruh yang Signifikan Antara Keterampilan Mengadakan Variasi (*Variation Skills*) dengan Hasil Belajar Biologi Materi Pokok Sel Di Kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat”.

Penelitian ini juga didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu Wahyuni (2014) dengan judul “Pengaruh Penggunaan Keterampilan Guru Mengadakan Variasi Gaya Mengajar Terhadap Hasil Belajar Biologi Siswa Pada Materi Pokok Sistem Peredaran Darah Pada Manusia di Kelas XI SMA Negeri 4 Padangsidempuan”. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa keterampilan guru mengadakan variasi gaya mengajar sangat berpengaruh pada hasil belajar pada materi pokok sistem peredaran darah pada manusia di kelas XI SMA Negeri 4 Padangsidempuan. Hal ini dapat dibuktikan dengan hasil belajar Biologi siswa sebelum penggunaan keterampilan mengadakan variasi gaya mengajar guru adalah 69,42 berada pada kategori “Cukup”, sedangkan sesudah penggunaan keterampilan mengadakan variasi mengajar guru adalah 94,1 berada pada kategori “Sangat Baik”. Hal ini dapat dilihat dari hasil perolehan t_{hitung} sebesar 6,9 sedangkan nilai t_{tabel} sebesar 2,014 ($6,9 > 2,014$), sehingga dapat dinyatakan hipotesis diterima. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa variasi gaya mengajar dapat meningkatkan hasil belajar pada materi pokok sistem peredaran darah pada manusia.



Perbedaan penelitian yang sekarang dengan penelitian sebelumnya adalah dimana pada penelitian sebelumnya indikator variabel X adalah: a) Penggunaan variasi suara; b) Pemusatan perhatian; c) Mengadakan kontak pandang; d) Pergantian posisi guru. Kemudian hasil belajar Biologi pada materi pokok sistem peredaran darah pada manusia setelah diberikan perlakuan adalah 94,1 yang berada pada kategori “Baik sekali” dengan hasil perolehan t_{hitung} sebesar 6,9 sedangkan perolehan t_{tabel} sebesar 2,014 ($6,9 > 2,014$). Sedangkan pada penelitian yang sekarang hasil belajar Biologi materi pokok sel diperoleh sebesar 73,38 yang berada pada kategori “Baik” dengan hasil perolehan $t_{hitung} = 58,72$ dibandingkan dengan $t_{tabel} 1,6673$, nilai t_{hitung} lebih besar dari daripada nilai t_{tabel} yakni $58,72 > 1,6673$.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tingginya tingkat keterampilan guru mengadakan variasi, maka akan semakin baik hasil belajar Biologi yang diperolehnya. Dengan demikian kemampuan guru dalam mengadakan variasi dapat memberikan kontribusi terhadap kemampuan siswa dalam memahami materi pembelajaran tersebut.

PENUTUP

1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. Penggunaan keterampilan mengadakan variasi (*variation skills*) pada materi pokok sel di kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat diperoleh skor rata-rata 2,91 yang berada pada kategori “Baik”.
- b. Hasil belajar Biologi materi pokok sel sebelum menggunakan keterampilan mengadakan variasi (*variation skills*) di kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat diperoleh nilai rata-rata 50,95 yang berada pada kategori “Kurang”. Sedangkan hasil belajar Biologi sesudah menggunakan keterampilan mengadakan variasi (*variation skills*) di kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat diperoleh nilai rata-rata 73,38 yang berada pada kategori “Baik”.
- c. Ada pengaruh yang signifikan antara keterampilan mengadakan variasi (*variation skills*) terhadap hasil belajar Biologi materi pokok sel di kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat. Hal ini terbukti dengan diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel}$



yaitu $58,72 > 1,6673$ pada taraf signifikan 5%, sehingga diambil kesimpulan bahwa hipotesis yang diajukan dapat diterima.

2. Implikasi

Berdasarkan kesimpulan di atas, implikasi dari hasil penelitian ini adalah tinggi rendahnya hasil belajar Biologi materi pokok sel di kelas XI SMA Negeri 1 Angkola Barat salah satunya dipengaruhi oleh keterampilan mengadakan variasi (*variation skills*). Keterampilan mengadakan variasi (*variation skills*) sangat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

Apabila guru dapat menerapkan keterampilan guru mengadakan variasi (*variation skills*) dengan baik sesuai dengan langkah-langkah penerapannya, maka akan dicapai tujuan pembelajaran yang diharapkan yaitu hasil belajar Biologi materi pokok sel akan meningkat. Selain guru dapat menerapkan keterampilan guru mengadakan variasi (*variation skills*) dengan baik, guru juga harus menguasai materi yang akan diajarkan dengan menggunakan metode dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan materi yang diajarkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2009. *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*. Bandung: Rosda Karya.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Pratik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asril, Zainal. 2011. *Micro Teaching Disertai dengan Pedoman Pengalaman Lapangan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Burgin, Burhan. 2005. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Komunikasi, Ekonomi, dan Kebijakan Publik Serta Ilmu-Ilmu Sosial Lainnya*. Jakarta: Kencana
- Djamarah, Aswan Zain. 2010. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fathoni, Abdurrahman. 2006. *Metodologi Penelitian & Teknik Menyusun Skripsi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kunandar. 2011. *Guru Profesional*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Redjeki, Sri,dkk. 2008. *Biologi Umum*. Jakarta: Universitas Terbuka.



- Setiawan, dkk. 2008. *Pemantapan Kemampuan Mengajar Program Pendidikan Guru Sekolah Menengah* Jakarta : Universitas Terbuka.
- Subowo. 2007. *Biologi Sel*. Bandung: Angkasa.
- Sutrian, Yayan. 2011. *Pengantar Anatomi Tumbuh-Tumbuhan Tentang Sel dan Jaringan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Syaefuddin. 2010. *Pengembangan Profesi Guru*. Bandung: Alfabeta.
- Syaifuddin. 2006. *Anatomi Fisiolog untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.



**PROGRAM SIMULASI MEMBEDAKAN JENIS SAMPAH PADA SISWA
SDN 101868 BATANG KUIS MELALUI ROLE PLAYING UNTUK
MEWUJUDKAN SEKOLAH ADIWIYATA**

**SIMULATION PROGRAMS DISPOSE TYPES OF RUBBISHON
STUDENTS STATE ELEMENTARY SCHOOL 101868
BATANG KUIS THROUGH PLAYING ROLETO
MAKE ADIWIYATA SCHOOL**

Megawati

*Universitas Negeri Medan, Sumatera Utara
megaazega@gmail.com Jl. Pendidikan I Dusun XI Desa Sei Rotan, Kec. Percut
Sei Rotan, Kab. Deli Serdang Sumatera Utara*

ABSTRACT

Adiwiyata is a program organized by the Ministry of the Environment to create a cultured school environment. The implementation of the adiwiyata program is contained in the Regulation of Minister of Environment No. 5 Year 2013. State primary school 10868 BatangKuis is one of the schools that follow the adiwiyata program and has got the title of adiwiyata at Regency level. The most urgent issue in this school regarding the implementation of proramadiwiyata is rubbish. As many as 80% of students in public elementary school 101868 BatangKuis can not distinguish the five types of waste that is organic, residue, reuse, reduce, and Hazardous and Toxic Substances. To overcome this problem, we use the type of waste simulation program through role playing model to realize the school adiwiyata. Based on the discussion of research results, it can be concluded that by using the simulation of types of garbage with role playing model can improve students' ability to distinguish the type of garbage. With a percentage of 86% in very good category.

Key Words: *Waste type simulation, Role Palyaing Model*

ABSTRAK

Adiwiyata merupakan program yang diselenggarakan oleh Kementerian Lingkungan Hidup untuk menciptakan sekolah berbudaya lingkungan. Pelaksanaan program adiwiyata terdapat dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2013. SDN 10868 Desa Sena Batang Kuis merupakan salah satu sekolah yang mengikuti program adiwiyata dan telah mendapat kan predikat adiwiyata tingkat Kabupaten. Masalah yang paling urgen di sekolah tersebut mengenai terselenggaranya proram adiwiyata adalah sampah. Sebanyak 80% siswa di SDN 101868 Batang Kuis tidak dapat membedakan kelima jenis sampah yaitu organik, residu, reuse, reduce, dan B3. Untuk mengatasi hal ini digunakan program simulasi jenis sampah melalui model role playing untuk mewujudkan sekolah adiwiyata. Berdasarkan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan simulasi jenis-jenis sampah dengan model role playing dapat meningkatkan kemampuan siswa membedakan jenis sampah. Dengan persentase sebesar 86 % pada kategori sangat baik.

Kata kunci: *simulasi jenis sampah, model role palyaing*

PENDAHULUAN

Sekolah adiwiyata merupakan sekolah berbudaya lingkungan. Adiwiyata berasal dari bahasa sansekerta yang terdiri dari dua kata yaitu “Adi” dan “Wiyata”. Adi bermakna besar, agung, baik, ideal, atau sempurna. Wiyata, berarti etika



tempat seseorang untuk mendapatkan ilmu pengetahuan, norma, etika, dalam kehidupan sosial. Adiwiyata merupakan tempat yang baik dan ideal untuk memperoleh ilmu pengetahuan, norma, dan etika yang dapat menjadi dasar manusia menuju terciptanya kesejahteraan hidup menuju cita-cita pembangunan yang berkelanjutan (Anonym, 2007).

Pedoman pelaksana adiwiyata diatur dalam peraturan menteri No 5 Tahun 2013 tentang pedoman pelaksanaan adiwiyata. Peraturan Menteri No 5 Tahun 2013 tersebut, pedoman adiwiyata dilaksanakan berdasarkan 3 prinsip yaitu edukatif, partisipatif, dan berkelanjutan. Dalam hal ini, sesuai dengan pasal 6 menyatakan bahwa komponen progra adiwiyata meliputi: (1) aspek kebijakan sekolah berwawasan lingkungan; (2) aspek kurikulum sekolah berbasis lingkungan; (3) aspek kegiatan sekolah berbasis partisipatif; (4) aspek pengelolaan sarana dan prasarana pendukung sekolah yang ramah lingkungan.

Berdasarkan prinsip partisipatif, pelaksanaan pogram adiwiyata meliputi melaksanakan kegiatan perlindungan dan pengelolaan lingkungan hidup yang terencana bagi warga sekolah. Menjalin kemitraan dalam rangka perlindungan pengelolaan lingkungan hidup dengan berbagai pihak antar lain orang tua, alumni, komite sekolah, LSM, media, dunia usaha, konsultan, instansi pemerintah daerah terkait, sekolah lain dll. Termasuk di dalamnya tentang pengelolaan sampah.

Dalam hal ini, sekolah 14 sekolah negeri yang ada di batang kuis telah mengikuti program adiwiyata. Salah satunya adalah SDN 101868 Desa Sena Batang Kuis. SDN 101868 Desa Sena Batang Kuis telah mendapatkan predikat sekolah adiwiyata tingkat kabupaten dan kini menuju tingkat provinsi dibawah bimbingan SMP Negeri 3 Lubuk Pakam. Dalam pelaksanan program adiwiyata sebagai sekolah berbudaya lingkungan, maka permasalahan yang paling urgen adalah mengenai sampah. Sampah yang ada di lingkungan sekolah adiwiyata dibedakan menjadi 5 bagian yaitu pertama, sampah residu merupakan sampah yang rusak untuk di bakar atau dipadatkan. Seperti kaleng-kaleng, plastik rusak, tempat lem, dan pecahan kaca. Kedua, sampah B3 yaitu limbah berbahaya dan beracun. Seperti batu baterai, tempat lem, lampu neon, atau listrik. Ketiga, sampah reduce yaitu sampah yang dapat di daur ulang kembali menjadi produk lain. Seperti botol-botol, kardus, kotak-kotak, dan kantong plastik. Keempat, sampah reuse merupakan



sampah yang masih dapat digunakan kembali. Seperti botol-botol, kardus, kotak-kotak, kantong plastik. Kelima, sampah organik, yaitu sampah yang dapat dijadikan pupuk. Seperti daun-daunan, sisa makanan, kulit buah, dan kertas. Dalam hal ini, bukan hanya di ranah sekolah. Dilingkungan sekitar kita masalah sampah juga menjadi masalah yang urgen dan belum dapat dipecahkan. Oleh karena itu, melalui program adiwiyata ini, diharapkan sampah yang berserakan dan belum dapat dipecahkan solusinya dengan baik itu dapat teratasi. Selain itu, melalui pendidikan yang diselenggarakan oleh program adiwiyata dapat membentuk mental siswa untuk mencintai dan menghargai lingkungan sebagai media tempat tinggal makhluk hidup yang senantiasa harus selalu kita jaga untuk melestarikan kehidupan.

Permasalahan yang terjadi di sekolah dasar negeri yang mengikuti program adiwiyata masih banyak siswa yang belum mampu membedakan jenis-jenis sampah. Seperti halnya di SDN 101868 Desa Sena Batang Kuis, 80% siswa belum paham secara mandiri dalam membedakan jenis-jenis sampah. Oleh karena itu, perlu dilakukannya pengawasan dan evaluasi terhadap pengelolaan sampah. Jika dilihat dari isi kelima tong sampah, maka diawal melaksanakan program adiwiyata dengan pengawasan guru, siswa masih dapat membuang sampah di tong sampah dengan tepat. Akan tetapi ketika guru tidak melakukan monitoring maka kelima tong sampah tersebut berisi sampah yang tidak sesuai dengan kriterianya. Untuk memahami siswa dalam membedakan jenis-jenis sampah maka diperlukan suatu strategi yang mutakhir dan bermakna bagi siswa sehingga dapat membentuk ingatan jangka panjang siswa dan membentuk kebiasaan diri siswa sampai menjadi karakter siswa mengenai perbedaan jenis sampah.

Maka sekolah sebagai media pendidikan yang interaktif harus mampu membentuk karakter siswa berbudaya lingkungan. Oleh karena itu, perlu dilakukan simulasi terhadap kelima jenis tong sampah. Simulasi merupakan salah satu cara untuk memecahkan berbagai persoalan yang dihadapi di dunia nyata. Setiap simulasi memiliki model. Maka model yang dapat digunakan dalam simulasi kelima jenis tong sampah dapat dikombinasikan dengan pembelajaran yang tepat. Salah satunya adalah model role playing. Sebagai mana pembelajaran yang dapat dilakukan di sekolah dasar adalah belajar sambil bermain. Santoso (2011) menyatakan bahwa model role playing adalah suatu cara penguasaan bahan-bahan



pelajaran melalui pengembangan imajinasi dan penghayatan siswa yang di dalamnya terdapat aturan, tujuan, dan unsur senang dalam melakukan proses belajar mengajar. Selanjutnya wikipedia (2012) juga mengemukakan bahwa role playing adalah sebuah permainan yang para pemainnya memainkan peran tokoh khayalan dan berkolaborasi untuk merajut sebuah cerita bersama.

Melalui simulasi model role playing siswa dapat memerankan peran sebagai 5 jenis tong sampah. Dan siswa yang lain dapat pula berperan sebagai isi dari kelima jenis tong sampah tersebut. Dengan demikian diharapkan pengetahuan siswa tentang kelima jenis tong sampah akan meningkat, sehingga pelaksanaan program adiwiyata dapat berjalan dengan lancar dan berkesinambungan menuju sekolah adipura. Berdasarkan pemaparan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yaitu “Bagaimanakah Program Simulasi Membedakan Jenis-Jenis Sampah Pada Siswa SDN 101868 Batang Kuis Melalui Role Playing Untuk Mewujudkan Sekolah Adiwiyata?”

KAJIAN TEORITIS

Lingkungan

Pengertian Lingkungan

Teori lingkungan hidup dalam Keraf, (2010) yaitu: (1) Teori Biosentrisme; Menurut Albert Schweitzer, etika biosentrisme bersumber pada kesadaran bahwa kehidupan adalah hal sakral. Kesadaran ini mendorong manusia untuk selalu berusaha mempertimbangkan kehidupan dan memperlakukan kehidupan dengan sikap hormat. Menurut Albert Szhweitzer, orang yang benar-benar bermoral adalah orang yang tunduk pada dorongan untuk membantu semua kehidupan, ketika ia sendiri mampu membantu dan menghindari apapun yang membahayakan kehidupan. Etika biosentrisme didasarkan pada hubungan yang khas antara manusia dan alam, dan nilai yang ada pada alam itu sendiri. Terlepas dari apapun kewajiban dan tanggung jawab moral yang manusia miliki terhadap sesama manusia, manusia mempunyai kewajiban dan tanggung jawab moral terhadap semua makhluk di bumi ini demi kepentingan manusia; (2) Teori Ekosentrisme; Teori ekosentrisme menawarkan pemahaman yang semakin memadai tentang lingkungan. Kepedulian moral diperluas sehingga mencakup komunitas ekologi seluruhnya, baik yang



hidup maupun tidak. Ekosentrisme semakin diperluas dalam *Deep Ecology* dan *Ecosophy* yang sangat menggugah emahaman manusia tentang kepentingan seluruh komunitas ekologis. *Deep Ecology* memuat suatu etika baru yang tidak berpusat pada manusia, melainkan berpusat pada keseluruhan kehidupan dengan upaya mengatasi persoalan lingkungan hidup. Aham ekosentrisme semakin diperluas dan diperdalam melalui teori *deep ecology* yang menyebut dasar dari filosofi Arne Naess tentang lingkungan hidup sebagai *ecosophy*, yakni kearifan mengatur hidup selaras dengan alam. Dengan demikian, manusia dengan kesadaran penuh diminta untuk membangun suatu kearifan budi dan kehendak untuk hidup dalam keterkaitan dan kesaling tergantungan satu sama lain dengan seluruh isi alam semesta sebagai suatu gaya hidup yang semakin selaras dengan alam.

Soemarwoto (2004) mengemukakan bahwa “Ruang yang ditempati suatu makhluk hidup bersama dengan benda hidup dan tidak hidup didalamnya disebut lingkungan hidup”. Menurut Undang-undang RI Nomor 32 Tahun 2009 pasal 1 ayat 1 menyatakan “Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan dan makhluk hidup, termasuk manusia dan prilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, serta kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya.

Sedangkan menurut Soerjani dkk, (2006) “Lingkungan hidup manusia sering disebut lingkungan hidup saja, adalah system kehidupan yang merupakan kesatuan ruang dengan segenap pengada (*entity*) baik pengada ragawi, abiotik atau benda (materi) maupun pengada insani, biotik atau makhluk hidup termasuk manusia dengan prilakunya, keadaan (tatanan alam, baca kosmologi) daya (peluang, tantangan, dan harapan) yang mempengaruhi kelangsungan perikehidupan dan kesejahteraan manusia serta kesejahteraan makhluk hidup lainnya”.

Berdasarkan pendapat ahli tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa lingkungan merupakan kesatuan ruang dengan semua benda yang terdiri dari biotik dan abiotik sebagai tempat melangsungkan kehidupan bagi makhluk hidup.

Tujuan Pelestarian Lingkungan Hidup

Tujuan pelestarian lingkungan hidup menurut Zoer`aini (2009) yaitu :

1. Mewujudkan perbaikan kualitas fungsi lingkungan hidup dengan :



- a. Penurunan beban pencemaran lingkungan meliputi air, udara, atmosfer, laut dan tanah.
 - b. Penurunan laju kerusakan lingkungan hidup yang meliputi sumber daya air, hutan dan lahan, keanekaragaman hayati, energi dan atmosfer, serta ekosistem pesisir laut.
 - c. Terintegrasinya dan diterapkannya pertimbangan pelestarian fungsi lingkungan dalam perencanaan dan pelaksanaan pembangunan serta pengawasan pemanfaatan ruang dan lingkungan.
2. Meningkatnya kepatuhan para pelaku pembangunan untuk menjaga kualitas fungsi lingkungan hidup.
 3. Mewujudkan tata pemerintahan yang baik dibidang pengelolaan lingkungan hidup. Dengan terwujudnya pengarusutamaan prinsip tata pemerintahan dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan hidup dipusat daerah.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka tujuan pelestarian lingkungan hidup adalah untuk meningkatkan kualitas komponen yang ada di dalam lingkungan sebagai wujud mempertahankan kehidupan melalui lingkungan sebagai media hidup makhluk hidup.

Program Adiwiyata

Pengertian Adiwiyata

1. Adiwiyata berasal dari kata Sansekerta ADI dan WIYATA. Adi mempunyai makna: besar, agung, baik, ideal atau sempurna, sedangkan Wiyata bermakna: tempat dimana seseorang mendapatkan ilmu pengetahuan, norma, etika, dalam berkehidupan sosial. Bila kedua kata tersebut digabung maka secara keseluruhan maknanya yaitu: "Tempat yang baik dan ideal dimana dapat diperoleh segala ilmu pengetahuan dan berbagai norma serta etika yang dapat menjadi dasar manusia menuju terciptanya kesejahteraan hidup kita dan menuju kepada cita-cita pembangunan berkelanjutan" (Andi dalam <http://the-divider.blogspot.co.id/2013/08/pengertian-dan-tujuan-program-adiwiyata.html> diakses 1 Maret 2017)
2. Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 5 Tahun 2013 Tentang Pedoman Pelaksanaan Adiwiyata Pasal 1 ayat 1 menyatakan bahwa sekolah adiwiyata



adalah sekolah yang peduli dan berbudaya lingkungan. Pasal 1 ayat 2 menyatakan bahwa program adiwiyata adalah program untuk mewujudkan sekolah yang peduli dan berbudaya lingkungan.

Berdasarkan pendapat tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa program adiwiyata merupakan suatu program berbudaya sekolah berbudaya lingkungan untuk meningkatkan ilmu pengetahuan, norma, dan etika dalam kehidupan sosial demi terciptanya kesejahteraan hidup yang berkelanjutan.

Komponen Adiwiyata

Berdasarkan peraturan Menteri No 5 Tahun 2003 tentang pedoman pelaksanaan program adiwiyata memiliki prinsip edukatif, partisipatif, dan berkelanjutan. Berdasarkan peraturan menteri lingkungan hidup, komponen adiwiyata terbagi menjadi empat aspek yaitu aspek kebijakan sekolah berwawasan lingkungan, aspek kurikulum sekolah berbasis lingkungan, aspek kegiatan sekolah berbasis partisipatif, dan aspek pengelolaan sarana dan prasarana pendukung sekolah yang ramah lingkungan.

Simulasi

Pengertian Simulasi

Simulasi adalah suatu peniruan sesuatu yang nyata, keadaan sekelilingnya (state of affairs), atau proses. Aksi melakukan simulasi sesuatu secara umum mewakili suatu karakteristik kunci atau kalakuakn dari sistem-sistem fisik atau abstrak (wikipedia 2009).

Keuntungan dan Kerugian Simulasi

Keuntungan dari uji coba dengan menggunakan simulasi sebagai berikut:

1. Mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan adanya kesalahan atau kegagalan sebelum dilakukan implementasi ke dalam sistem sesungguhnya
2. Dengan simulasi kita dapat memberikan gambaran yang jelas tentang yang akan dibuat
3. Dengan simulasi kita dapat melakukan evaluasi sistem dalam jangka waktu yang singkat. Contohnya, jika dalam sistem yang sebenarnya diperlukan waktu beberapa hari untuk mengetahui hasil dari sistem tersebut, namun dengan simulasi kita dapat mempercepatnya hanya dalam beberapa menit saja.



Kerugian dari uji coba dengan menggunakan simulasi adalah sebagai berikut:

1. Hasil dari simulasi kadang-kadang tidak sepenuhnya sesuai dengan keadaan yang sebenarnya
2. Untuk melakukan suatu simulasi kadang-kadang membutuhkan biaya yang mahal dan waktu

Model Role Playing

Pengertian Model Role Playing

Bermain peran atau role playing adalah jenis metode pembelajaran sebagai bagian dari simulasi yang diarahkan untuk mengkreasi peristiwa sejarah, mengkreasi peristiwa- peristiwa aktual, atau kejadian-kejadian yang muncul pada masa mendatang (Mulyono, 2012). Montola (2008) menyatakan bahwa : “Lists the following features of roleplaying: 1. “Role-playing is an interactive process of defining and re-defining the state, properties and contents of an imaginary game world.”; 2. “The power to define the game world is allocated to participants of the game. The participants recognize the existence of this power hierarchy.”; 3. “Player-participants define the game world through personified character constructs, conforming to the state, properties and contents of the game world.” (Montola, 2008). Pengalaman belajar yang diperoleh dari metode ini meliputi, kemampuan kerja sama, komunikatif, dan menginterpretasikan suatu kejadian. Melalui metode bermain peran, peserta didik mencoba mengeksplorasi hubungan-hubungan antar manusia dengan cara memeragakan dan mendiskusikannya, sehingga secara bersama-sama peserta didik dapat mengeksplorasi perasaan-perasaan, sikap-sikap, nilai-nilai, dan berbagai strategi pemecahan masalah, (Jumanta, 2014)”.

Langkah-langkah pembelajaran role playing adalah sebagai berikut:

- a. Memilih masalah, guru mengemukakan masalah yang diangkat dari kehidupan peserta didik agar mereka dapat merasakan masalah itu dan terdorong untuk mencari penyelesaiannya
- b. Memilih peran yang sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas, mendeskripsikan karakter dan apa yang harus dikerjakan oleh pemain



- c. Menyusun tahap-tahap permainan. Dalam hal ini guru telah membuat dialog sendiri.
- d. Menyiapkan pengamat, pengamat dari kegiatan inti adalah semua siswa yang tidak menjadi pemain dan peran
- e. Pemeran pada tahap ini peserta didik mulai bereaksi sesuai dengan peran masing-masing dan sesuai dengan apa yang terdapat pada skenario bermain peran
- f. Diskusi dan evaluasi, mendiskusikan masalah-masalah serta pertanyaan yang muncul dari siswa. (Jumanta, 2014).

Langkah-langkah role playing menurut Mulyadi (2012) adalah sebagai berikut:

- a. Guru menyiapkan skenario yang akan ditampilkan
- b. Menunjuk beberapa siswa untuk mempelajari skenario dalam waktu beberapa hari sebelum kegiatan belajar mengajar
- c. Guru membentuk kelompok yang anggotanya lima orang (menyesuaikan jumlah siswa)
- d. Memberikan penjelasan tentang kompetensi yang ingin dicapai
- e. Memanggil para siswa yang sudah ditunjuk untuk melakonkan skenario yang sudah dipersiapkan
- f. Masing-masing siswa berada di kelompoknya sambil mengamati skenario yang sedang diperagakan
- g. Setelah selesai ditampilkan, masing-masing siswa diberi lembar kerja untuk membahas penampilan yang selesai diperagakan.
- h. Masing-masing kelompok menyampaikan hasil kesimpulannya
- i. Guru memberi kesimpulan secara umum
- j. Evaluasi
- k. Penutup.

Kelabihan dan Kelemahan Bermain Peran

Kelebihan role palying adalah sebagai berikut:

1. Melibatkan seluruh siswa dapat berpartisipasi mempunyai kesempatan untuk memajukan kemampuannya dalam bekerja sama
2. Siswa bebas mengambil keputusan dan berekspresi secara utuh



3. Permainan merupakan penemuan yang mudah dan dapat digunakan dalam situasi dan waktu yang berbeda
4. Permainan merupakan pengalaman belajar yang menyenangkan bagi anak-anak.

Kelemahan role playing adalah sebagai berikut:

1. Sebagian anak yang tidak ikut bermain menjadi kurang aktif
2. Banyak mamakan waktu
3. Memerlukan temat yang luas
4. Sering kelas lain merasa terganggu oleh suara para pemain dan tepuk tangan penonton/pengamat. (Jumanta, 2014).

Kerangka Konseptual

Program adiwiyata merupakan program yang dilakukan pemerintah dibawah naungan kementerian lingkungan hidup untuk mewujudkan sekolah berbudaya lingkungan. Pelaksanaan program adiwiyat diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2013. Program adiwiyata mempunyai tiga prinsip yaitu edukatif, partisipatif dan berkelanjutan. SDN 101868 Desa Sena Batang Kuis merupakan salah satu sekolah adiwiyata tingkat kabupaten dan menuju tingkat provinsi. Dalam hal ini, masalah yang paling urgen tentang pelaksanaan program adiwiyata di sekolah tersebut adalah masalah sampah. Melalui program adiwiyata, sekolah mempunyai 5 jenis sampah diantaranya adalah pertama, sampah residu merupakan sampah yang rusak untuk di bakar atau dipadatkan. Seperti kaleng-kaleng, plastik rusak, tempat lem, dan pecahan kaca. Kedua, sampah B3 yaitu limbah berbahaya dan beracun. Seperti batu baterai, tempat lem, lampu neon, atau listrik. Ketiga, sampah reduce yaitu sampah yang dapat di daur ulang kembali menjadi produk lain. Seperti botol-botol, kardus, kotak-kotak, dan kantong plastik. Keempat, sampah reuse merupakan sampah yang masih dapat digunakan kembali. Seperti botol-botol, kardus, kotak-kotak, kantong plastik. Kelima, sampah organik, yaitu sampah yang dapat dijadikan pupuk. Seperti daun-daunan, sisa makanan, kulit buah, dan kertas. Kelima jenis sampah ini sulit diingat oleh siswa, sehingga siswa tidak mampu membedakan kelima jenis sampah ini. Untuk mengatasi permasalahan ini, maka dibutuhkan suatu model simulasi lima jenis sampah. Maka model yang dapat digunakan adalah model role playing. Model role playing merupakan



simulasi yang diarahkan untuk mengkreasi peristiwa sejarah, mengkreasi peristiwa-peristiwa aktual, atau kejadian-kejadian yang muncul pada masa mendatang. Dengan menggunakan model role palying diharapkan siswa dapat membedakan lima jenis tong sampah.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini mengguakna model simulasi role playing untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam membedakan jenis-jenis sampah di SDN 101868 Desa Sena Batang Kuis. Lokasi penelitian di SDN 101868 Desa Sena Batang Kuis. Waktu penelitian bulan Maret-April 2017. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN 101868 Desa Sena yang terdiri dari 22 orang dengan jumlah laki-laki 9 orang dan perempuan 13 orang. Objek penelitian ini adalah model simulasi role palying untuk membedakan jenis-jenis sampah. Alat pengumpulan datanya adalah observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan ketika kegiatan berlangsung dan pengaplikasian program yang telah dirancang. Dokumentasi dilakukan ketika proses simulasi berlangsung. Dengan analisis sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{jumlah skor aspek yang diamati}}{\text{jumlah total aspek}} \times 100\%$$

(Sudjana, 2009)

Dengan kriteria sebagai berikut :

Kriteria simulasi jenis-jenis sampah dengan model role palying.

Sangat baik (SB) : 80% - 100% dari jumlah siswa pada tiap indikator

Baik (B) : 60% - 79% dari jumlah siswa pada tiap indikator

Cukup (C) : 40% - 59% dari jumlah siswa pada tiap indikator

Kurang (K) : 20% - 39% dari jumlah siswa pada tiap indikator

Sangat kurang (SK) : 0% - 19% dari jumlah siswa pada tiap indicator

Langkah-langkah penelitan

Langkah-langkah simulasi jenis-jenis sampah dengan menggunakan role playing adalah sebagai berikut:

- a. Guru menyiapkan skenario kelima jenis sampah
- b. Menunjuk beberapa siswa untuk mempelajari skenario dalam waktu beberapa hari sebelum kegiatan belajar mengajar. 5 orang siswa bertindak sebagai tong sampah organik, sampah reduce, sampah reuse, sampah B3, sampah residu. 10 orang lainnya bertindak sebagai sampah dari anggota



yang kelima jenis sampah. Dan 7 orang bertindak sebagai siswa yang menemukan sampah tersebut.

- c. Guru membentuk kelompok yang sesuai dengan point no 2.
4. Memberikan penjelasan tentang kompetensi yang ingin dicapai
5. Memanggil para siswa yang sudah ditunjuk untuk melakonkan skenario yang sudah dipersiapkan
6. Masing-masing siswa berada di kelompoknya sambil mengamati skenario yang sedang diperagakan
7. Setelah selesai ditampilkan, masing-masing siswa diberi lembar kerja untuk membahas penampilan yang selesai diperagakan.
8. Masing-masing kelompok menyampaikan hasil kesimpulannya
9. Guru memberi kesimpulan secara umum
10. Evaluasi
11. Penutup.

HASIL PENELITIAN

Simulasi jenis-jenis sampah dengan model role playing yang dilakukan di SDN 101868 Desa Sena Batang Kuis telah berhasil dilakukan. Siswa kelas IV sudah mampu membedakan jenis-jenis sampah. Hasil observasinya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Observasi Simulasi Jenis-jenis Sampah selama 2 bulan yakni Maret sampai April 2017

No	Indikator	Aspek		
		Jlh Siswa	%	Ket
1.	Siswa dapat membedakan sampah organik	22	100%	SB
2.	Siswa dapat membedakan sampah residu	22	100%	SB
3.	Siswa dapat membedakan sampah reuse	22	100%	SB
4.	Siswa dapat membedakan sampah reduce	22	100%	SB
5.	Siswa dapat membedakan sampah B3	22	100%	SB
6.	Siswa dapat mendeskripsikan kegunaan kelima jenis sampah	17	77%	B
7.	Siswa dapat mengikuti role playing dengan baik	22	100%	SB
Rata-rata			86%	SB



Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dalam simulasi jenis-jenis sampah menggunakan model role playing dapat dilihat pada tabel 1 di atas. Pada indikator pertama sebanyak 22 orang siswa dapat membedakan sampah organik dengan persentase sebesar 100% pada kategori sangat baik. Pada indikator kedua, sebanyak 22 siswa dapat membedakan sampah residu dengan persentase sebesar 100% pada kategori sangat baik. Pada indikator ketiga, sebanyak 22 orang siswa dapat membedakan sampah reuse dengan persentase sebesar 100% pada kategori sangat baik. Pada indikator keempat, sebanyak 22 siswa dapat membedakan sampah reduce dengan persentase sebesar 100% pada kategori sangat baik. Pada indikator kelima, sebanyak 22 siswa dapat membedakan sampah B3 dengan persentase sebesar 100% pada kategori sangat baik. Dan pada indikator keenam, sebanyak 17 siswa mampu mendeskripsikan kegunaan kelima jenis sampah tersebut dengan persentase sebesar 77% pada kategori baik. Pada indikator ketujuh, 22 siswa dapat mengikuti role playing dengan persentase sebesar 100% pada kategori sangat baik. Secara keseluruhan kemampuan siswa membedakan jenis-jenis sampah dengan model role playing sebesar 86% pada kategori sangat baik.

KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN

Kesimpulan

Bersasarkan pembahasan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan simulasi jenis-jenis sampah dengan model role playing dapat meningkatkan kemampuan siswa membedakan jenis-jenis sampah. Yaitu sampah pertama, sampah residu merupakan sampah yang rusak untuk di bakar atau dipadatkan. Seperti kaleng-kaleng, plastik rusak, tempat lem, dan pecahan kaca. Kedua, sampah B3 yaitu limbah berbahaya dan beracun. Seperti batu baterai, tempat lem, lampu neon, atau listrik. Ketiga, sampah reduce yaitu sampah yang dapat di daur ulang kembali menjadi produk lain. Seperti botol-botol, kardus, kotak-kotak, dan kantong plastik. Keempat, sampah reuse merupakan sampah yang masih dapat digunakan kembali. Seperti botol-botol, kardus, kotak-kotak, kantong plastik. Kelima, sampah organik, yaitu sampah yang dapat dijadikan pupuk. Seperti daun-daunan, sisa makanan, kulit buah, dan kertas.



Implikasi

Melalui penelitian simulasi ini, maka untuk mewujudkan sekolah menjadi sekolah adiwiyata, dapat digunakan program simulasi jenis-jenis sampah melalui role playing. Dengan demikian apabila kita telah membelajarkan siswa sejak dini mengenai sampah dan dampak yang ditimbulkan karenanya. Maka senantiasa masalah sampah di lingkungan akan dapat terpecahkan dengan baik.

Saran

Melalui program simulasi jenis-jenis sampah dengan model role playing sebaiknya diaplikasikan kepada seluruh sekolah di Indonesia yang mengikuti program adiwiyata.

Ucapan Terimakasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada program studi biologi pasca sarjana universitas negeri medan yang telah mengadakan seminar PBXO. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kepala Sekolah, Guru dan Siswa SDN 101868 Desa Sena Batang Kuis yang telah berpartisipasi dalam penyelenggaraan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi R. Z. S., dalam <http://the-divider.blogspot.co.id/2013/08/pengertian-dan-tujuan-program-adiwiyata.html> diakses 1 Maret 2017.
- Anonym, 2007, Pusat Pendidikan Lingkungan Hidup, (Online, <http://yelweb.org>. diakses 20 Maret 2017).
- <http://wikipedia.com>.
- Jumanta, H., 2014, *Model dan Metode Pembelajaran Kreatif dan Berkarakter*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Keraf, A.S., 2010, *Etika Lingkungan Hidup*. Jakarta: PT. Kompas Media Nusantara.
- Montola, M., 2008, The Invisible Rules of Roleplaying. The Social Framework of Role-Playing Process. *International journal of role-playing*, 1(1), pp.22–36.
- Mulyono, A., 2012, *Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Soemarwoto, O., 2004, *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan.
- Soerjani dkk, 2006, *Lingkungan: Sumber Daya Alam dan Kependudukan dalam Pembangunan*, Jakarta, Penerbit Universitas Indonesia.
- Sudjana, N., 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Zoer'aini D. I., 2009, *Besarnya Eksploitasi Perempuan dan Lingkungan*, Jakarta: PT Gramedia.



**PERBANDINGAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA YANG DIAJAR
MENGUNAKAN METODE *THE POWER OF TWO* DENGAN *THINK
PAIR SHARE* PADA MATERI RUANG LINGKUP BIOLOGI KELAS X
SMA SWASTA AL WASLIYAH TANJUNGBALAI TAHUN
PEMBELAJARAN 2013-2014**

**COMPARISON OF LEARNING BIOLOGY USING THE POWER OF
TWO PAIR SHARE WITH THINK THE SCOPE OF THE SUBJECT
MATTER OF BIOLOGY IN CLASS X AL WASLIYAH TANJUNGBALAI
ACADEMIC YEAR 2013-2014**

Mei Sarah¹, Iskandar Pinem², Abdul Murad³

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan¹

Email : meikalveshsarah_24@yahoo.com telp. 081238888157

ABSTRACT

Learning methods used in learning so many have applied and utilized obtained is good learning outcomes of students are students who excel. The success of the application of these methods can not be separated from the ability of teachers to combine learning methods and consider the level of difficulty of learning materials with the situation of students in terms of psikologi. The learning result is a measure of a reality that describes the degree of quality, and the existence of the state of learning. Results of learning itself depicts the level of achievement of students on instructional objectives that have been set by the teacher. Meaningful evaluation of learning outcomes for all components of the learning process, especially for the learners, the learning process and pengelolaan program. Basically the purpose of conducting an evaluation is to obtain information that can be used to provide an assessment of learning outcomes. The learning method strength of two heads (the power of two) included as part of the practical implementation of cooperative learning is to learn in small groups to foster cooperation to the fullest through learning activities by his own friends with members of the two people in it to achieve basic competence.

Key Words : Learning Result, The Power of Two, Think Pair and Share

ABSTRAK

Metode-metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran sudah banyak yang diterapkan dan dimanfaatkan yang diperoleh adalah hasil belajar yang baik dari siswa yaitu siswa yang berprestasi. Keberhasilan dari penerapan metode-metode ini tidak lepas dari kemampuan guru mengkombinasikan metode pembelajaran dan mempertimbangkan tingkat kesukaran materi pembelajaran dengan keadaan siswa dilihat dari segi psikologi. Hasil belajar adalah ukuran tentang kenyataan yang menggambarkan derajat kualitas, dan eksistensi keadaan yang belajar. Hasil belajar itu sendiri melukiskan tingkat pencapaian siswa atas tujuan-tujuan instruksional yang telah ditetapkan oleh guru. Evaluasi hasil belajar bermakna bagi semua komponen dari proses pembelajaran, terutama bagi para peserta didik, proses pembelajaran dan pengelolaan program. Pada dasarnya tujuan melakukan evaluasi adalah untuk mendapatkan informasi yang dapat digunakan untuk memberikan penilaian hasil belajar. Metode pembelajaran kekuatan dua kepala (*the power of two*) termasuk bagian dari belajar kooperatif yang praktek pelaksanaannya adalah dengan belajar dalam kelompok kecil dengan menumbuhkan kerja sama secara maksimal melalui kegiatan pembelajaran oleh teman sendiri dengan anggota dua orang di dalamnya untuk mencapai kompetensi dasar. Metode Pembelajaran *Think Pair and Share* menggunakan metode diskusi berpasangan. Dengan metode pembelajaran ini siswa dilatih bagaimana mengutarakan pendapat dan siswa juga belajar menghargai pendapat orang lain dengan tetap mengacu pada materi/tujuan pembelajaran.

Kata Kunci : Hasil Belajar, The Power of Two, Think Pair and Share



PENDAHULUAN

Peningkatan mutu pendidikan merupakan isu sentral di negara–negara berkembang, termasuk Indonesia. Masalah sudah lama dicoba atasi dengan berbagai cara dan upaya, namun hasilnya belum optimal. Rendahnya mutu pendidikan merupakan tanggung jawab semua pihak baik dari pihak pemerintah maupun dari pihak yang berhubungan secara langsung dengan proses belajar mengajar (PBM) tersebut. Pendidikan tidak hanya berorientasi pada masa lalu dan masa kini, tetapi sudah seharusnya merupakan proses yang mengantisipasi dan membicarakan masa depan. Pendidikan hendaknya melihat jauh ke depan dan memikirkan apa yang akan dihadapi siswa dimasa.

Metode-metode pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran sudah banyak yang diterapkan dan dimanfaatkan yang diperoleh adalah hasil belajar yang baik dari siswa yaitu siswa yang berprestasi. Keberhasilan dari penerapan metode-metode ini tidak lepas dari kemampuan guru mengkombinasikan metode pembelajaran dan mempertimbangkan tingkat kesukaran materi pembelajaran dengan keadaan siswa dilihat dari segi psikologi (Djamarah, 2006).

Bagi seorang pendidik khususnya guru dituntut untuk dapat memahami karakteristik materi peserta didik dan metodologi pembelajaran dalam proses pembelajaran terutama berkaitan pemilihan terhadap model pembelajaran modern sehingga siswa dapat menggunakan dan mengingat lebih lama konsep tersebut. Siswa diharapkan mampu berfikir tentang apa yang baru dipelajari atau berfikir kebelakang tentang apa–apa yang sudah dipelajari sehingga mampu menghubungkan antara pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan pengetahuan yang baru dan dapat diperluas sedikit demi sedikit.

Dalam proses belajar mengajar, hal penting yang dilakukan guru adalah bagaimana strategi atau cara untuk membelajarkan siswa. Dengan cara yang baik, maka diasumsikan siswa akan memperoleh hasil yang lebih baik pula, sebagaimana yang diungkapkan (Salmana, 1994) bahwa, guru yang profesional yaitu guru yang tahu secara mendalam tentang apa yang diajarkan cakap dalam mengajarnya secara efektif dan efisien. Namun pada kenyataannya, guru sangat sering menggunakan



metode pembelajaran yang konvensional seperti ceramah dan tanya jawab, sehingga mengakibatkan munculnya kondisi yang monoton dan membosankan. .

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru biologi kelas X SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai bahwa nilai rata-rata ujian final semester hanya mencapai nilai <60 sedangkan KKM mata pelajaran IPA di sekolah tersebut adalah 65, hal ini memperlihatkan bahwa hasil belajar biologi siswa kelas X di SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai masih rendah. Jika dipersentasikan sebesar 56% siswa kelas X di SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai yang remedial sewaktu melakukan ulangan semester ganjil TP. 2012/2013, sedangkan siswa yang lulus ulangan hanya mencapai 54%, maka dapat dikatakan nilai siswa tidak mencapai standar kelulusan.

Dari hasil observasi yang telah dilakukan, rendahnya hasil belajar biologi siswa di SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai juga dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang kurang bervariasi, yaitu dengan menggunakan metode ceramah, sehingga membuat siswa merasa semakin jenuh dan merasa cepat mengantuk pada mata pelajaran biologi sehingga mempengaruhi hasil belajar siswa yang rendah.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai yang terletak di jalan Jamin Ginting No. 43. Waktu pelaksanaan pada Tahun Pembelajaran 2013/2014 di kelas X pada bulan Juni sampai dengan September 2013. Yang akan menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2013/2014.

Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *purposive sample* yaitu sampel yang diambil berdasarkan kemampuan rata-rata siswa dari kedua kelas tersebut, cara ini diambil dengan tujuan metode pembelajaran yang digunakan disesuaikan dengan tingkat kemampuan rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

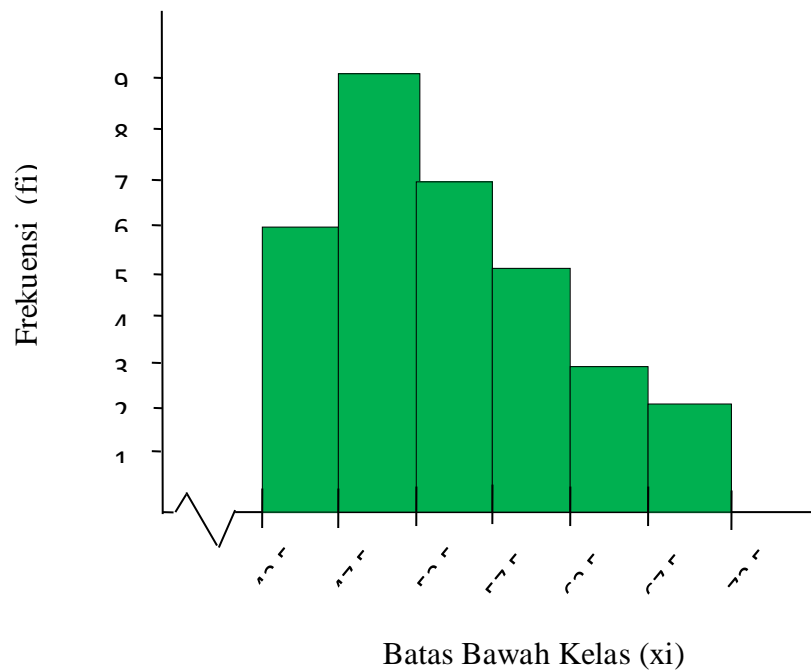
Data hasil belajar pre-test siswa yang diperoleh selanjutnya dilakukan pengolahan data yang diawali dengan perhitungan statistik dasar, yakni dengan mencari rata-



rata, median, modus dan standart deviasi dari data yang ada. Perhitungan data dimulai dengan membuat daftar tabel distribusi frekuensi hasil belajar Biologi siswa, seperti pada Tabel 3.1 dibawah ini :

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data Pre-Test Siswa dengan *Metode The Power Of Two*

No.	Interval	Fi	Xi	xi^2	fi.xi	fi.xi ²
1	43 – 47	6	45	2025	270	12150
2	48 – 52	9	50	2500	450	22500
3	53 – 57	7	55	3025	385	21175
4	58 – 62	5	60	3600	300	18000
5	63 – 67	3	65	4225	195	12675
6	68 – 72	2	70	4900	140	9800
Jumlah		32	-	-	1740	96300

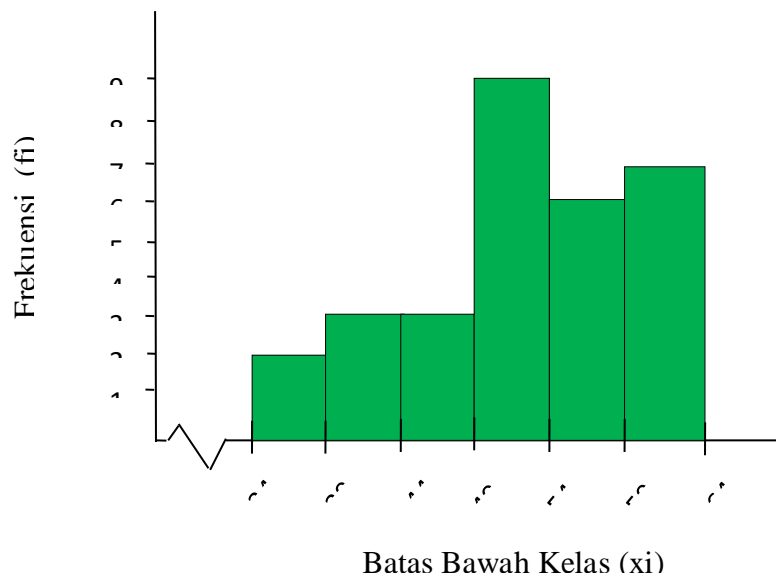


Gambar 1. Histogram Pre-Test Metode *The Power of Two*



Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Pre-Test Siswa dengan Metode *Think Pair and Share*

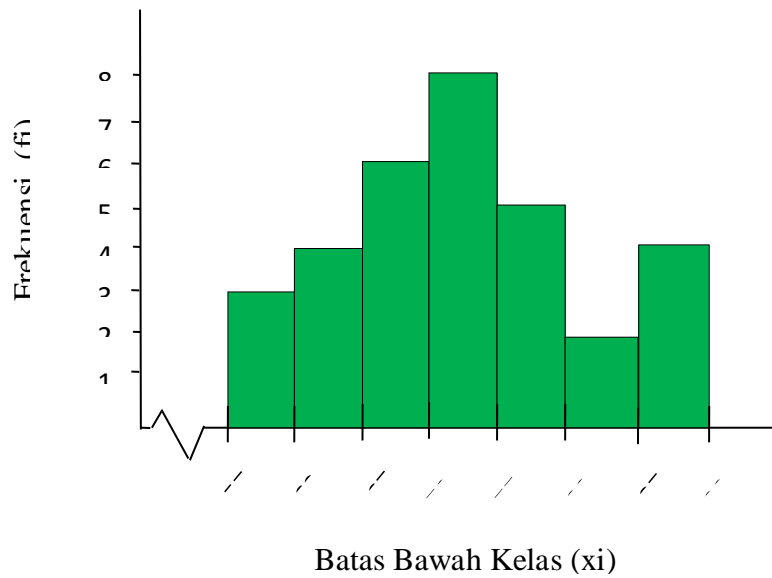
No.	Interval	f_i	X_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1	35 – 39	2	37	1369	74	2738
2	40 – 44	3	42	1764	126	5292
3	45 – 59	3	47	2209	141	6627
4	50 – 54	9	52	2704	486	24336
5	55 – 59	6	57	3249	342	19494
6	60 – 64	7	62	3844	434	26908
Jumlah		30	-	-	1585	85395



Gambar 2. Histogram Pre-Test Metode Think Pair and Share

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Data Post-Test Siswa dengan Metode *The Power Of Two*

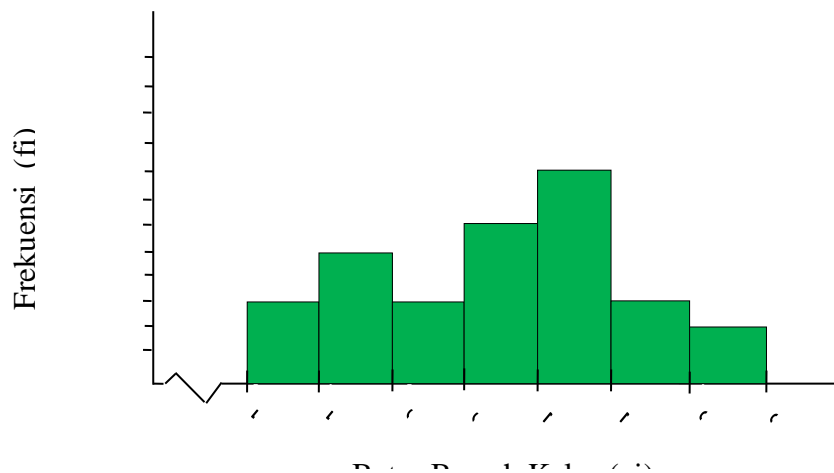
No.	Interval	F_i	x_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1	58 – 62	3	60	3600	180	10800
2	63 – 67	4	65	4225	260	16900
3	68 – 72	6	70	4900	420	29400
4	73 – 77	8	75	5625	600	45000
5	78 – 82	5	80	6400	400	32000
6	83 – 87	2	85	7225	170	14450
7	88 – 92	4	90	8100	360	32400
Jumlah		32	-	-	2390	180950



Gambar 3. Histogram Post-Test Metode *The Power Of Two*

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Data Post-Test Siswa dengan Metode *Think Pair and Share*

No.	Interval	fi	xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
1	53 – 57	3	55	3025	165	9075
2	58 – 62	5	60	3600	300	18000
3	63 – 67	3	65	4225	195	12675
4	68 – 72	6	70	4900	420	29400
5	73 – 77	8	75	5625	600	45000
6	78 – 82	3	80	6400	240	19200
7	83 – 87	2	85	7225	170	14450
Jumlah		30	-	-	2090	147800



Gambar 4. Histogram Post-Test Metode Think Pair and Share



Uji Persyaratan Analisis Data

Uji Normalitas

Hasil perhitungan statistik berupa rata-rata dan standart deviasi dari pre-test dan post-test, akan dilanjutkan dengan uji normalitas. Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari populasi penelitian berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan mempergunakan uji Lilliefors menurut Sudjana (2005), pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$, untuk melakukan uji Lilliefors terlebih dahulu dibuat tabel seperti Tabel 5 dibawah ini :

Tabel 5. Uji Normalitas Data Pre-test (Lilliefors) Siswa dengan *Metode The Power Of Two*

No.	Xi	fi	Fkum	Zi	Zi (Tabel)	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	45	6	6	-1,27	0,398	0,102	0,1875	0,0855
2	50	9	15	-0,45	0,1736	0,3264	0,4687	0,1423
3	55	7	22	0,08	0,0319	0,5319	0,6875	0,1556
4	60	5	27	0,76	0,2764	0,7764	0,8437	0,0673
5	65	3	30	1,44	0,4251	0,9251	0,9375	0,0124
6	70	2	32	2,12	0,483	0,983	1	0,017

Uji normalitas dari data pre-test diketahui bahwa $L_{ohitung}$ adalah 0,155 dan L_{otabel} adalah 0,167 dari hasil perhitungan terlihat $L_{ohitung} < L_{otabel}$ ($0,155 < 0,167$), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pre-test berdistribusi normal.

Tabel 6. Uji Normalitas Data Post Test (Lilliefors) Siswa dengan *Metode The Power Of Two*

No.	Xi	fi	Fkum	Zi	Zi (Tabel)	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	60	3	3	-1,65	0,4505	0,0495	0,0937	0,0442
2	65	4	7	-1,09	0,3621	0,1379	0,2187	0,0808
3	70	6	13	-0,52	0,1985	0,3015	0,4062	0,1047
4	75	8	21	0,03	0,012	0,512	0,6562	0,1442
5	80	5	26	0,59	0,2224	0,7224	0,8125	0,0901
6	85	2	28	1,16	0,377	0,877	0,875	0,002
7	90	4	32	1,92	0,4573	0,9537	1	0,0463

Hasil perhitungan dari uji normalitas pada data post-test diketahui $L_{ohitung}$ adalah 0,144 dan L_{otabel} adalah 0,156. Dari hasil perhitungan terlihat bahwa $L_{ohitung} < L_{otabel}$ ($0,144 < 0,156$), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data post-test berdistribusi normal.



Tabel 7. Uji Normalitas Data Pre-test (Lilliefors) Siswa dengan Metode *Think Pair and Share*

No.	Xi	fi	Fkum	Zi	Zi (Tabel)	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	37	2	2	-2,09	0,4817	0,0183	0,0666	0,0483
2	42	3	5	-1,43	0,4236	0,0764	0,1666	0,0902
3	47	3	8	-0,77	0,2794	0,2206	0,2666	0,046
4	52	9	17	-0,10	0,0398	0,4602	0,5666	0,1064
5	57	6	23	0,55	0,2988	0,0798	0,7666	0,0322
6	62	7	30	0,21	0,3869	0,8869	1	0,1131

Uji normalitas dari data pre-test diketahui bahwa L_{hitung} adalah 0,113 dan L_{tabel} adalah 0,161 dari hasil perhitungan terlihat $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ ($0,113 < 0,161$), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data pre-test berdistribusi normal.

Tabel 8. Uji Normalitas Data Post Test (Lilliefors) Siswa dengan Metode *Think Pair and Share*

No	xi	fi	Fkum	Zi	Zi (Tabel)	F(Zi)	S(Zi)	F(Zi) - S(Zi)
1	55	2	2	-2,36	0,4909	0,0091	0,0666	0,0575
2	60	1	3	-1,66	0,4515	0,0485	0,1	0,0515
3	65	4	7	-0,95	0,3289	0,1711	0,233	0,0619
4	70	6	13	-0,25	0,0948	0,4052	0,433	0,0278
5	75	12	25	0,44	0,176	0,676	0,833	0,157
6	80	4	29	1,34	0,4099	0,9099	0,966	0,0561
7	85	1	30	1,84	0,4671	0,9671	1	0,0329

Hasil perhitungan dari uji normalitas pada data post-test diketahui L_{hitung} adalah 0,157 dan L_{tabel} adalah 0,161. Dari hasil perhitungan terlihat bahwa $L_{\text{hitung}} < L_{\text{tabel}}$ ($0,157 < 0,161$), dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data post-test berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Penelitian ini merupakan penelitian populasi, dimana seluruh populasi yang ada dijadikan sampel penelitian maka uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi dalam penelitian ini homogen atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan rumus menurut Sudjana (2005: 250), yaitu uji F dengan varians terbesar dibanding varians terkecil, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Untuk melakukan uji F terlebih dahulu dibuat tabel seperti Tabel 9 berikut.



Tabel 9. Uji Homogenitas Data Siswa dengan Metode *The Power Of Two*

Nilai Varians Sampel	Jenis Variabel : Perbandingan Hasil Belajar Siswa	
	Pre-Test (X_1)	Post-Test (Y_1)
S	7,37	8,88
N	32	32

Hasil perhitungan dari uji homogenitas untuk data siswa yang diajar dengan mempergunakan metode *The Power Of Two* dengan mempergunakan rumus uji F yakni membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil diketahui bahwa F_{hitung} adalah 1,451 dan F_{tabel} adalah 1,844 (dengan interpolasi). Dengan demikian dapat diketahui $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu ($1,452 < 1,844$), sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi yang menjadi penelitian merupakan populasi yang homogen dan telah memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis

Tabel 10. Uji Homogenitas Data Siswa dengan Metode *Think Pair and Share*

Nilai Varians Sampel	Jenis Variabel : Perbandingan Hasil Belajar Siswa	
	Pre-Test (X_2)	Post-Test (Y_2)
S	7,55	8,70
N	30	30

Hasil perhitungan dari uji homogenitas untuk data siswa yang diajar dengan mempergunakan metode *Think Pair and Share* dengan mempergunakan rumus uji F yakni membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil diketahui bahwa F_{hitung} adalah 1,124 dan F_{tabel} adalah 1,86 (dengan interpolasi). Dengan demikian dapat diketahui $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu ($1,124 < 1,86$), sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi yang menjadi penelitian merupakan populasi yang homogen dan telah memenuhi syarat untuk dilakukan uji hipotesis.

Uji Hipotesis

Data yang telah dilakukan uji persyaratan data dan diperoleh bahwa data normal serta homogen, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap hipotesis penelitian dengan mempergunakan rumus Uji-t. Uji-t dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata hasil belajar post-test siswa terhadap nilai rata-rata hasil belajar pre-test siswa. Setelah model diterapkan nilai varians rata-rata post-test dari kelas X-1 yang menggunakan metode *The Power Of Two* adalah 78,93



sedangkan untuk kelas X-2 yang menggunakan metode *Think Pair and Share* adalah 75,74 dan t_{hitung} yang diperoleh adalah 2,29. Hasil perhitungan yang tertera pada lampiran 13 menunjukkan bahwa nilai t_{hitung} yaitu sebesar 2,29 dan selanjutnya nilai t_{hitung} yang diperoleh dikonsultasikan dengan nilai t_{tabel} dengan $dk (62) = 0,975$ (dengan mempergunakan interpolasi). Hasil perhitungan tersebut menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,29 > 1,99$. H_a diterima apabila $t_{tabel} (1-1/2 \alpha) < t_{hitung} (1-1/2 \alpha)$ dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan dari hasil belajar siswa yang diajar menggunakan metode *The Power Of Two* dengan *Think Pair and Share* dalam materi pokok Ruang Lingkup Biologi pada siswa kelas X SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2013-2014.

PEMBAHASAN

Hasil analisis data yang diperoleh setelah dilakukan proses pembelajaran Biologi siswa yaitu nilai rata-rata post-test kelas menggunakan metode *The Power Of Two* diperoleh bahwa nilai rata-rata (\bar{x}) sebesar 74,68. Hasil belajar Biologi siswa yang menggunakan metode *Think Pair and Share* nilai post-test diperoleh bahwa nilai rata-rata (\bar{x}) sebesar sebesar 69,66. Data pada penelitian di atas menunjukkan nilai rata-rata post-test kelas yang menggunakan model *The Power Of Two* lebih tinggi dibandingkan dengan nilai rata-rata kelas yang menggunakan model *Think Pair and Share*.

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Setelah itu dilakukan uji hipotesis pada pre-test dan post-test yang melibatkan penggunaan metode *The Power Of two* dengan metode *Think Pair and Share* yang memberikan perbedaan yang signifikan terhadap hasil belajar Biologi siswa yang diajar menggunakan metode *The Power Of Two* dengan *Think pair and Share* dalam materi pokok ruang lingkup biologi pada siswa kelas X SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2013-2013 dengan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $2,92 > 1,99$. sehingga H_a diterima dan H_0 ditolak.

Adanya perbedaan tersebut dikarenakan adanya penggunaan metode pembelajaran *The Power Of Two* di dalam kegiatan proses belajar yang dialami



siswa. Metode *The Power Of Two* dapat memadukan antara siswa yang berbeda kemampuan melalui kelompok heterogen sehingga mampu membuat siswa menjadi termotivasi di dalam belajar dan siswa berminat serta siswa menjadi lebih serius dalam belajar.

Proses belajar dengan mempergunakan metode *The Power Of two* dapat mempermudah siswa untuk memahami dan mempelajari pelajaran yang disampaikan oleh guru, sehingga proses belajar tidak monoton sehingga siswa menjadi aktif dan terlatih untuk berfikir dan menyampaikan gagasan baru melalui penemuan yang ditemukan, agar pengetahuan yang diperoleh dari proses belajar dapat diaplikasikan dengan baik dan benar.

Adanya keunggulan penggunaan model *The Power Of two* dengan metode *Think Pair and Share* di dalam proses belajar sehingga terjadi peningkatan hasil belajar yang dialami siswa, hal ini sesuai dengan keunggulan yang dimiliki oleh metode *The Power Of Two*.

Dengan demikian dapatlah diketahui bahwa cara belajar dengan menggunakan metode *The Power Of Two* dengan belajar dalam kelompok kecil dengan menumbuhkan kerja sama secara maksimal melalui kegiatan pembelajaran oleh teman sendiri dengan anggota dua orang di dalamnya untuk mencapai kompetensi dasar dan meningkatkan motivasi, memberikan rangsangan untuk berfikir serta Membantu siswa untuk lebih bertanggung jawab dalam melaksanakan tugasnya. Selain itu dapat Meningkatkan prestasi akademik sekaligus kemampuan sosial.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang diperoleh dan telah dilakukan pengolahan data secara statistik sehingga dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Hasil belajar Biologi siswa setelah diajar dengan mempergunakan metode *The Power Of Two* memperoleh nilai rata-rata sebesar 74,68 sedangkan hasil belajar Biologi siswa yang diajar dengan mempergunakan metode *Think Pair and Share* memperoleh rata-rata nilai sebesar 69,66.
2. Hasil dari uji hipotesis yang telah dilakukan, diketahui bahwa nilai $t_{hitung} = 2,29$ dan t_{tabel} adalah = 1,99 dari data tersebut maka dapat disimpulkan bahwa nilai



$t_{hitung} > t_{tabel}$ sehingga H_0 diterima dikarenakan ada perbedaan yang signifikan dari kelas yang diajar dengan menggunakan metode *The Power Of Two* diajar dengan menggunakan metode *Think pair and Share* pada materi pokok Ruang Lingkup biologi di kelas X SMA Swasta Al Wasliyah Tanjungbalai Tahun Pembelajaran 2013-2014.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 2005. *Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dimiyati. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Djamarah, S. B. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Intan, Ruth Pasaribu. 2011. *Perbedaan Hasil Belajar Siswa Yang Menggunakan Metode Pembelajaran Think Pair Share Dengan Metode Snowball Throwing Pada Materi Poko Sel di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Sidikalang Tahun Pembelajaran 2010/2011*. FMIPA-UNIMED
- Kunandar. 2007. *Guru Profesional Implementasi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) Dan Sukses Dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Pratiwi . 2006. *Biologi SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
- Prawirohartono, S. 2007. *Biologi SMA Kelas X*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Riduwan. 2005. *Belajar Mudah Penelitian Untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung : Alfabeta.
- Rifa'i, M. (1992). *300 Hadist Bekal Dakwah Dalam Pembinaan Pribadi Muslim*. Bandung: Alfabeta.
- Slameto. 2003. *Belajar Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhnya*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Slavin, R E. 2005. *Cooverative Learning*. Bandung: Nusa Media
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sukardi. 2008. *Metode Penelitian Universal*. Bandung : Rosda.



**PENGARUH MODEL COOPERATIVE INTEGRATED READING AND
COMPOSITION TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA
MATERI EKOSISTEM DI SMA NURUL AMALIYAH
TANJUNG MORAWA**

**THE INFLUENCE OF MODEL COOPERATIVE INTEGRATED
READING AND COMPOSITION AGAINST THE STUDENT
LEARNING OUTCOMES ON THE MATERIAL OF
THE ECOSYSTEM IN SMA NURUL AMALIYAH
TANJUNG MORAWA**

Melissa Chaniago¹, Nurhasnah², Masnadi³

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan¹

melissachaniago@yahoo.com. Jln. Sersan M. Arifin Galang, 20585

Universitas Islam Sumatera Utara²

Universitas Islam Sumatera Utara³

ABSTRACT

This research aims to find out whether there is influence of the use of a Model Cooperative Integrated Reading and Composition student learning results content Ecosystem in SMA Nurul Amaliyah Tanjung Morawa. This research was carried out on March 23, until May 21, 2014. This research uses quasi experiment method (Quasi-circling) with a population of research are all students at a private HIGH SCHOOL grade X Nurul Amaliyah Tanjung Morawa Years 2013/2014 Study of 40 people that then the whole foundation of the entire sample population (total sampling). Instrument in this study is the result of learning test in the form of pre-and post tests-tests. The learning outcomes of students who use the model of Cooperative Integrated Reading and Composition retrieved value students who completely fit the criteria of Minimal Ketuntasan (KKM) 70 is as many as 32 people (80%) and are not completely as many as 8 people (20%) with the average value and standard deviation of 9.55 77.95. Normality test results obtained $L_o < L_{tabel}$ i.e. 0.1131 0.1401 stated that data $<$ Gaussian while its homogeneity test results obtained $F_{hitung} < F_{tabel} = 1.1$ data have revealed 1.71 $<$ variance similar or homogenous. Hypothesis test results using a t-test is known to the average of the difference pre test post test with is amounting to 15.45 and number of quadratic deviation of 2127.9 with this value so retrieved $t_{hitung} > t_{tabel}$ or 13.21 $>$ 1.68 H_a H_o accepted and then rejected, so that there is a significant influence on the use of a model Cooperative Integrated Reading and Composition against the results of student learning on the subject matter of the ecosystem.

Key Words: Kooperatif Learning, CIRC, Student Learning Outcomes

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh penggunaan Model Cooperative Integrated Reading and Composition terhadap hasil belajar siswa pada materi Ekosistem di SMA Nurul Amaliyah Tanjung Morawa. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 23 Maret sampai 21 Mei 2014. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (Quasi eksperimen) dengan populasi penelitian adalah seluruh siswa di kelas X SMA Swasta Nurul Amaliyah Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2013/2014 yang berjumlah 40 orang yang kemudian seluruh populasi dijadikan sampel keseluruhan (total sampling). Instrumen dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar berupa pre- tes dan post- tes. Hasil belajar siswa yang menggunakan model Cooperative Integrated Reading and Composition diperoleh nilai siswa yang tuntas sesuai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 70 adalah sebanyak 32 orang (80%) dan yang tidak tuntas sebanyak 8 orang (20%) dengan nilai rata- rata 77,95 dan standart deviasi 9,55. Hasil uji normalitas diperoleh $L_o < L_{tabel}$ yaitu 0,1131 $<$ 0,1401 dinyatakan bahwa data berdistribusi



normal sedangkan hasil uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,1 < 1,71$ dinyatakan data mempunyai varians yang sama atau homogen. Hasil uji hipotesis menggunakan uji t diketahui rata-rata dari perbedaan pre tes dengan pos tes adalah sebesar 15,45 dan jumlah kuadrat deviasi sebesar 2127,9 dengan nilai ini maka diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $13,21 > 1,68$ maka H_a diterima dan H_o ditolak, sehingga dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model Cooperative Integrated Reading and Composition terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok ekosistem.

Kata kunci: Pembelajaran Kooperatif, CIRC, Hasil Belajar Siswa

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah suatu proses pengembangan diri individu mengenai kepribadian seseorang yang dilakukan secara sadar dan penuh tanggung jawab untuk dapat meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan sikap serta nilai-nilai moral sehingga mampu menyesuaikan diri dengan lingkungan dan dengan pengetahuan yang dimilikinya. Di dalam kegiatan pembelajaran harus memperhatikan beberapa faktor diantaranya yaitu faktor siswa, guru dan materi pelajaran. Apabila faktor-faktor yang mempengaruhi tujuan pembelajaran tersebut mengalami masalah dalam pelaksanaannya, maka tujuan pendidikan yang diharapkan tidak akan tercapai dan mutu pendidikan akan rendah.

Untuk meningkatkan mutu pendidikan maka diperlukan strategi pembelajaran dan program mengajar yang tepat misalnya dalam hal kegiatan seorang guru yang menyampaikan isi materi pelajaran kepada siswanya agar memperoleh kualitas pendidikan yang baik. Guru yang menyampaikan isi materi dalam pembelajaran Biologi misalnya, jika dalam penyampaiannya kepada siswa dengan menggunakan model yang tidak variatif akan menjadikan siswa merasa jenuh dan bosan di kelas, akhirnya materi yang disampaikan guru tidak sepenuhnya dimengerti oleh siswa. Kurangnya minat siswa ini mengakibatkan dampak buruk yaitu tidak tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan sehingga menyebabkan hasil belajar rendah.

Biologi merupakan cabang dari ilmu pengetahuan yang mempelajari tentang makhluk hidup, bagaimana interaksinya satu sama lain dan bagaimana interaksinya dengan lingkungan. Pendidikan Biologi menekankan pada pemberian secara langsung karena itu siswa perlu dibantu untuk mengembangkan sejumlah keterampilan proses agar mereka mampu memahami konsep Biologi dari gejala



alam disekitarnya, sehingga hasil belajar yang dicapai dalam pembelajaran Biologi akan maksimal.

Hasil belajar ialah tingkat penguasaan terhadap materi yang telah dicapai siswa dalam proses belajar mengajar. Hasil belajar Biologi adalah perubahan perilaku berupa pengetahuan, keterampilan, sikap dan informasi yang diperoleh siswa setelah berinteraksi dengan lingkungan dalam kondisi pembelajaran Biologi dan nilai hasil yang dicapai siswa dalam proses belajar Biologi dapat diketahui dari tes yang diujikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan dengan guru Biologi SMA Nurul Amaliyah, masalah yang sering dihadapi guru dalam kelas adalah siswa kurang aktif dalam kegiatan pembelajaran dan siswa juga kurang tertarik dalam pelajaran Biologi sehingga pada hasil belajar ulangan harian siswa diperoleh 60% dari jumlah siswa di bawah nilai KKM (kriteria ketuntasan minimal) yaitu 70. Dalam pelajaran Biologi ini salah satu upaya untuk meningkatkan hasil belajar dapat digunakan model pembelajaran kooperatif. Model kooperatif atau *cooperative learning* ini mengarah pada kegiatan belajar kelompok dan bekerja sama untuk memahami suatu materi yang dipimpin oleh guru.

Penerapan Model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* (CIRC) dimaksudkan untuk meningkatkan kemampuan siswa menyimpulkan suatu materi dalam membangun konsep tingkat pemahaman siswa. Model ini sangat baik digunakan agar siswa dapat lebih mendalami secara rinci dan detail tentang materi yang diajarkan kepadanya (Istarani, 2012). Pembelajaran kooperatif tipe ini dapat diartikan sebagai suatu model pembelajaran kooperatif yang mengintegrasikan suatu bacaan secara menyeluruh kemudian mengkomposisikannya menjadi bagian- bagian yang penting. Kelebihan model CIRC ini adalah: (a) membuat suasana belajar lebih menyenangkan dan tidak cepat bosan karena siswa dikelompokkan dalam kelompok yang heterogen; (b) dapat membuat anak lebih rileks dalam belajar; (c) dapat meningkatkan kerja sama diantara siswa, sebab dalam pembelajarannya siswa diberikan kesempatan untuk berdiskusi dalam suatu kelompok; (d) dengan adanya presentasi akan dapat meningkatkan semangat anak untuk menjawab pertanyaan yang diajukan.



Dengan menerapkan model CIRC ini siswa akan lebih aktif dan lebih mudah dalam hal memahami materi misalnya pada materi pokok ekosistem khususnya pencemaran lingkungan yang membahas tentang faktor perubahan lingkungan, pencemaran, parameter pencemaran lingkungan, dampak pencemaran dan usaha dalam mencegah pencemaran lingkungan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMA Swasta Nurul Amaliyah Tanjung Morawa, yang beralamat di Jalan Sei Merah Dagang Kerawan Tanjung Morawa. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai dengan Mei 2014. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa di kelas X SMA Swasta Nurul Amaliyah Tanjung Morawa Tahun Pembelajaran 2013/2014 yang berjumlah 40 orang dan teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan sampel keseluruhan (*total sampling*).

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen semu (*Quasi experiment*) yaitu melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan Model *Cooperative Integrated Reading and Composition*. Desain penelitian menggunakan pre test dan pos test. Pre test diberikan kepada siswa sebelum menggunakan model CIRC dan post test diberikan setelah dilakukan penerapan pembelajaran dengan menggunakan model CIRC.

Teknik analisis data dilakukan dengan menentukan daftar distribusi frekuensi dan menghitung nilai rata-rata (Mean), median (Me), modus (Mo), dan standar deviasi dari tiap kelas. Uji persyaratan analisis data dilakukan melalui uji normalitas, uji homogenitas, dan pengujian hipotesis untuk melihat adanya pengaruh model *Cooperative Integrated Reading and Composition* terhadap hasil belajar siswa.

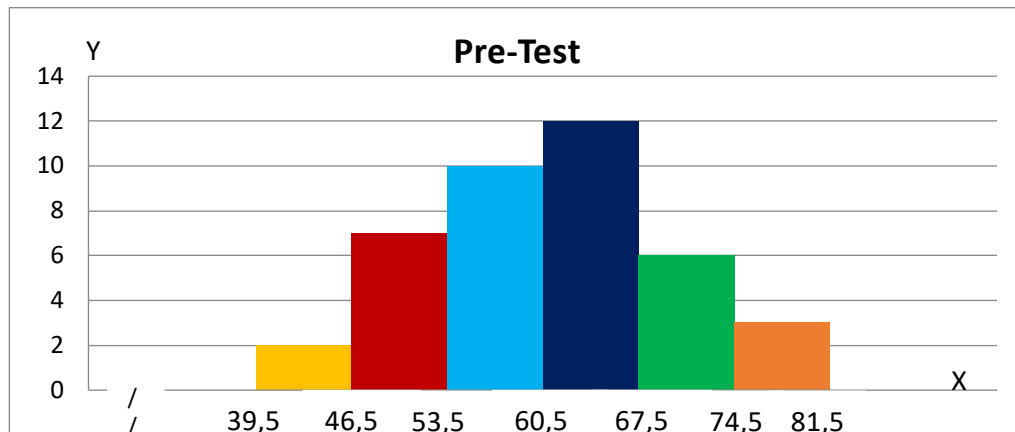
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

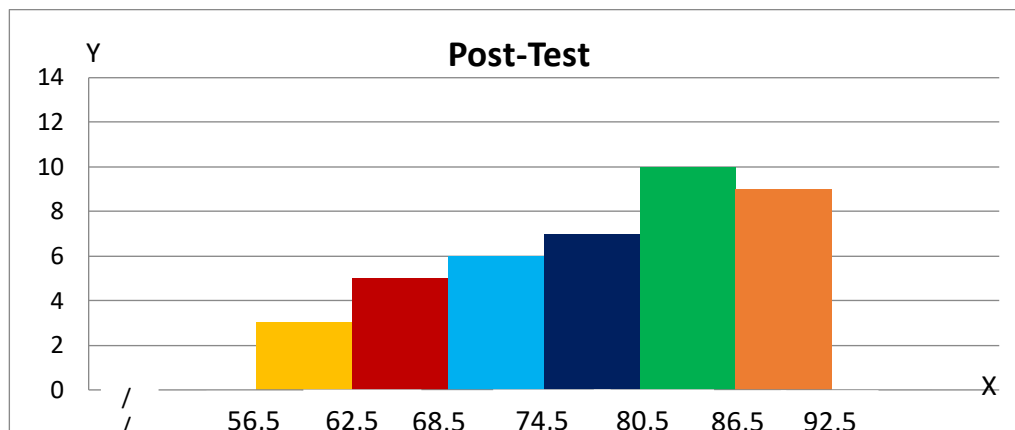
Hasil penelitian yang dilakukan terhadap siswa kelas X SMA Nurul Amaliyah Tanjung Morawa diperoleh data nilai pre test dan post test pada materi pelajaran Biologi pada materi pokok Ekosistem yaitu nilai tertinggi siswa pada pre



test adalah 80 sebanyak 1 orang dan nilai terendah adalah 40 sebanyak 1 orang. Nilai pre test siswa yang tuntas sesuai KKM 70 adalah sebanyak 9 orang (22,5%) dan yang tidak tuntas 31 orang (77,5%) sedangkan nilai tertinggi siswa pada post test adalah 90 sebanyak 1 orang dan nilai terendah adalah 57 sebanyak 1 orang. Nilai post test siswa yang tuntas sesuai KKM adalah sebanyak 32 orang (80%) dan yang tidak tuntas sebanyak 8 orang (20%).



Gambar 1. Diagram Nilai Pre test Siswa



Gambar 2. Diagram Nilai Post test Siswa

Pembahasan

Model pembelajaran sangat dibutuhkan oleh para guru, sebab berhasil tidaknya siswa dalam belajar sangat tergantung pada tepatnya model pembelajaran yang digunakan sesuai dengan materi yang akan dipelajari sehingga pembelajaran yang dirancang dapat lebih bervariasi. Maka dalam penelitian ini pada materi Ekosistem khususnya pencemaran lingkungan model yang digunakan adalah model *Cooperative Integrated Reading and Composition*.



Penerapan model CIRC di dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui data hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diajar dengan menggunakan model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition*. Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri atas dua jenis, pertama adalah data pre test yang diperoleh sebelum menerapkan model CIRC, digunakan untuk melihat pengetahuan dasar atau kemampuan awal siswa mengenai materi ekosistem dan kedua adalah data post test atau data hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan atau penerapan model CIRC sehingga nantinya akan terlihat pengaruh dari model CIRC yang digunakan.

Penggunaan model CIRC ini menunjukkan peningkatan hasil belajar siswa. Data hasil belajar siswa sebelum penggunaan model pembelajaran CIRC dengan melakukan tes kemampuan awal (pre test) diperoleh nilai rata-rata 60,85 dengan melihat hasil tersebut dapat diketahui bahwa nilai rata-rata pre test siswa masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan oleh Sekolah Nurul Amaliyah Tanjung Morawa yaitu 70. Hal ini disebabkan karena pada pelaksanaan pre test siswa diberikan soal tanpa sebelumnya dilakukan penerapan pembelajaran dengan menggunakan model CIRC dan pembelajaran di kelas belum efektif, siswa belum mampu menyelesaikan soal dengan maksimal karena siswa kurang memahami serta kurang tertarik dalam kegiatan belajar yang dilakukan.

Data hasil belajar siswa setelah penggunaan model pembelajaran *Cooperative Integrated Reading and Composition* dengan pemberian post test diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa yaitu 77,95, dari hasil nilai rata-rata ini dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa setelah penggunaan model CIRC. Peningkatan ini terjadi karena model CIRC memiliki kelebihan dalam penerapannya yaitu dapat meningkatkan rasa ketertarikan siswa terhadap materi yang dipelajari, siswa juga akan lebih aktif dalam kegiatan belajar dengan model CIRC ini. Model ini dapat memacu siswa untuk dapat belajar secara optimal dan akan lebih mudah dalam hal memahami materi misalnya pada materi ekosistem.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yaitu Awalani (2010) yang meneliti tentang penerapan model pembelajaran *cooperative integrated reading and composition* (CIRC) berbasis komputer untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran TIK. Hasil



penelitian menunjukkan bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa dalam ranah kognitif terhadap pembelajaran teknologi informasi dan komunikasi setelah adanya pembelajaran dengan model kooperatif tipe CIRC berbasis komputer. Hal ini terlihat dari peningkatan skor rata-rata hasil belajar siswa dari sebelum dan sesudah diberi perlakuan. Nilai rata-rata hasil belajar ranah kognitif siswa sebelum pembelajaran dengan model CIRC sebesar 23,67 dan meningkat setelah pembelajaran dengan model CIRC berbasis komputer menjadi 80,47. Dari hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji t diperoleh t_{hitung} 1,85 dan t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 sebesar 1,699, karena nilai memenuhi kriteria $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesis diterima yaitu terdapat peningkatan hasil belajar yang signifikan setelah ditetapkan model pembelajaran CIRC berbasis komputer pada tingkat kepercayaan 95% (<http://file.upi.edu/direktori/jurnal/pendidikantik>).

Penggunaan model CIRC pada materi Ekosistem mengakibatkan terjadinya peningkatan hasil belajar siswa. Hasil analisis data diperoleh bahwa nilai tertinggi siswa pada pre test adalah 80 sebanyak 1 orang dan nilai terendah adalah 40 sebanyak 1 orang. Pada post test diketahui nilai tertinggi siswa adalah 90 sebanyak 1 orang dan nilai terendah adalah 57 sebanyak 1 orang. Nilai pre test siswa yang tuntas sesuai KKM dan mencapai nilai 70 adalah sebanyak 9 orang (22,5%) dan yang tidak tuntas 31 orang (77,5%). Nilai post test siswa yang tuntas sesuai KKM adalah sebanyak 32 orang (80%) dan yang tidak tuntas sebanyak 8 orang (20%) sedangkan untuk hasil uji normalitas pada pre test dan post test dengan taraf nyata 0,05 dengan jumlah siswa (N) 40 dan $L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{40}} = 0,1401$ adalah bahwa pada pre test $L_o < L_{tabel}$ yaitu $0,1382 < 0,1401$ sehingga dinyatakan bahwa data nilai pre test berdistribusi normal begitu juga dengan hasil uji normalitas pada post test diperoleh $L_o < L_{tabel}$ yaitu $0,1131 < 0,1401$ dinyatakan bahwa data juga berdistribusi normal. Berdasarkan data uji homogenitas diketahui varians pre test (S^2) = 82,80 dan varians post test (S^2) = 91,18 maka diperoleh nilai F yaitu 1,1. Dari daftar distribusi F, nilai F untuk $\alpha = 0,05$ dk pembilang (V) = (n- 1) = 39 dk penyebut (V) = (n - 1) = 39 berada diantara dk pembilang 30 dan 40. Sehingga diperoleh $F_{tabel} = 1,71$ (dengan interpolasi) karena $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,1 < 1,71$ maka dapat dinyatakan bahwa data yang disajikan mempunyai varians yang sama atau homogen.



Hasil perhitungan uji hipotesis yang telah dilakukan diketahui rata-rata dari perbedaan pre test dengan post test adalah sebesar 15,45 dan jumlah kuadrat deviasi sebesar 2127,9 dengan menggunakan nilai tersebut maka dapat diketahui besar t_{hitung} 13,21. Nilai t_{hitung} yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan nilai t_{tabel} dengan $dk (39) = 1,68$. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diperoleh dapat dilihat bahwa dalam penelitian ini hipotesis alternatif (H_a) diterima sekaligus menolak hipotesis nihil (H_o) yang artinya dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Cooperative Integrated Reading and Composition* terhadap hasil belajar siswa pada materi ekosistem, dengan hasil perhitungan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $13,21 > 1,68$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan: (1) Sebelum penggunaan model *Cooperative Integrated Reading and Composition* pada materi Ekosistem di SMA Nurul Amaliyah Tanjung morawa hasil belajar tidak mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal 70 diperoleh persentase siswa yang tuntas sebanyak 9 orang (22,5%) dan yang tidak tuntas 31 orang (77,5%) dengan rata-rata 60,85; (2) Hasil belajar Biologi di SMA Nurul Amaliyah Tanjung Morawa mengalami peningkatan dan mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) setelah penggunaan model *Cooperative Integrated Reading and Composition* pada materi Ekosistem dimana persentase siswa yang tuntas sebanyak 32 orang (80%) dan yang tidak tuntas sebanyak 8 orang (20%) dengan rata-rata 77,95; (3) Terdapat pengaruh yang signifikan penggunaan model *Cooperative Integrated Reading and Composition* terhadap hasil belajar siswa pada materi Ekosistem sesuai dengan hasil perhitungan $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $13,21 > 1,68$ maka H_a diterima dan H_o ditolak.

DAFTAR PUSTAKA

- Awalani, Indikhiro. 2010. *Penerapan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading and Composition (CIRC) Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran TIK* [http://file.upi.edu/direktori/jurnal/pendidikan tik/](http://file.upi.edu/direktori/jurnal/pendidikan_tik/) diakses pada tanggal 17 Maret 2014
- Istarani. 2012. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.



**ANALISIS KEBUTUHAN BUKU AJAR BERBASIS RISET
BUDIDAYA SAYURAN HIDROPONIK PADA MATA KULIAH
FISIOLOGI TUMBUHAN DI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

**NEED ANALYSIS OF TEXTBOOK BASED ON THE CULTIVATION OF
HYDROPONIC VEGETABLES RESEARCH IN PLANT PHYSIOLOGY
COURSE IN STATE UNIVERSITY OF MEDAN**

Miftah Arina Harahap¹, Fauziyah Harahap², Tumiur Gultom³

*¹Mahasiswa Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Medan
Email : miftaharina9@gmail.com*

^{2,3}Dosen Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Medan

ABSTRACT

This study aims to analyze the needs of the development of textbooks based on hydroponic vegetable cultivation research on plant physiology course in State University of Medan, which is then used as bases for the development of textbooks. The type of research is qualitative descriptive analysis. Data collection technique is conducted by disseminating the questionnaire to the students who are receiving Plant Physiology Course and interviewing the lecturer of Physiology course. The data of students' answers is summed, averaged, converted into percentages and then analyzed and drawn conclusions. The results showed that 67% of students conveyed that plant physiology course is very important while the rest 33% states, it is important. As many as 55% of students only own and use a textbook of plant physiology, and have no other supplement books. As many as 54% of students think that the textbook they use in learning is not complete and need improvement. The book used in learning is still content-based, It is not equipped by with related research yet. A total of 51% of students thought that the plant physiology textbook equipped by research is very important. As many as 54% of students think that growth and development of the plant topic is equipped by research is very important, while the other 46% say important. As many as 73% of students think that book equipped by the research can help students in conducting research. As many as 51% of students said they desperately need a book about the growth and development of research-based plants to grow vegetables with hydroponics techniques, and another 49% said they needed. As many as 53% of students agree if there is development of textbook on the growth and development of plants based on hydroponic vegetable cultivation research in the course of plant physiology and 45% others said strongly agree. The results indicate that the book used is still incomplete and needs development to improve it.

Key Words : Need analysis, Hydroponic vegetable cultivation, Textbook based research, Plant physiology

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan buku ajar berbasis riset budidaya sayuran hidroponik pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan di Universitas Negeri Medan yang selanjutnya dijadikan sebagai pijakan untuk pengembangan buku ajar. Jenis penelitian yang dilaksanakan yaitu analisis deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket kepada Mahasiswa yang sedang menerima mata kuliah Fisiologi Tumbuhan serta mewawancarai Dosen pengampu mata kuliah Fisiologi Tumbuhan. Perolehan jawaban mahasiswa dijumlahkan, dirata-ratakan, diubah kedalam bentuk persentase kemudian dianalisis dan ditarik kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 67% mahasiswa mengatakan mata kuliah fisiologi tumbuhan sangat penting sedangkan 33% lainnya mengatakan penting. Sebanyak 55% mahasiswa hanya memiliki dan menggunakan satu buku ajar fisiologi tumbuhan, dan tidak memiliki buku pendamping lainnya. Sebanyak 54% mahasiswa berpendapat bahwa buku ajar yang mereka gunakan belum lengkap dan perlu adanya penyempurnaan. Buku yang digunakan masih berbasis konten belum dilengkapi dengan penelitian-penelitian terkait. Sebanyak 51%



mahasiswa berpendapat bahwa buku ajar fisiologi tumbuhan disertai dengan riset sangat penting. Sebanyak 54% mahasiswa berpendapat materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan disertai dengan riset sangat penting, sedangkan 46% lainnya mengatakan penting. Sebanyak 73% mahasiswa berpendapat dengan adanya buku yang disertai riset dapat membantu mahasiswa dalam melakukan riset. Sebanyak 51% mahasiswa mengatakan sangat butuh buku tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berbasis riset untuk membudidayakan sayuran dengan teknik hidroponik, dan 49% lainnya mengatakan butuh. Sebanyak 53% mahasiswa setuju jika dikembangkan buku ajar tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berbasis riset budidaya sayuran hidroponik pada mata kuliah fisiologi tumbuhan dan 45% lainnya mengatakan setuju. Hasil tersebut menunjukkan buku yang digunakan masih belum lengkap dan perlu adanya pengembangan untuk menyempurnakannya.

Kata kunci : Analisis kebutuhan, Budidaya sayuran hidroponik, Buku ajar berbasis riset, Fisiologi tumbuhan

PENDAHULUAN

Fisiologi tumbuhan merupakan salah satu mata kuliah wajib yang harus diikuti mahasiswa biologi baik itu program studi pendidikan biologi maupun yang non kependidikan biologi. Pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan merupakan satu pokok bahasan dalam mata kuliah fisiologi tumbuhan. Materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan dapat dijadikan lebih kontekstual dengan cara memberikan contoh penelitian-penelitian terkait materi tersebut.

Hidroponik diartikan sebagai cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah. Bercocok tanam hidroponik dilakukan di atas pasir, kerikil, arang sekam, atau yang lainnya. Hidroponik juga bisa dilakukan hanya dengan air saja, tanpa menggunakan media tanam apa pun (Sutanto, 2015). Beberapa tahun terakhir ini perkembangan hidroponik sangatlah pesat, dikarenakan sayur hasil hidroponik memiliki harga jual yang lebih tinggi dipasaran. Selain itu teknik hidroponik juga tidak memerlukan lahan yang luas.

Ketercapaian kemampuan kerja (KK) berdasarkan parameter *Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia* (KKNI) yang telah dirancang oleh Badan Standart Nasional Pendidikan (BSNP), Ilmu biologi memerlukan pengaplikasian konsep dan prinsip dedaktik-pedagogis biologi serta keilmuan biologi untuk melakukan perencanaan, pengelolaan, penerapan, evaluasi, dengan memanfaatkan IPTEKS yang berorientasi pada kecakapan hidup (life skills) (Putro, dkk. 2016).

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa dan meningkatkan kualitas riset mahasiswa yaitu dengan menerapkan pembelajaran berbasis riset. Hal ini sejalan dengan



PERMENRISTEKDIKTI Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi menegaskan bahwa bentuk pelaksanaan pembelajaran wajib ditambah berupa penelitian, perancangan, atau pengembangan. Bentuk penelitian, perancangan, atau pengembangan yang dimaksud yaitu diluar penelitian tugas akhir.

Pembelajaran berbasis riset (PBR) merupakan salah satu metode *student-centered learning* (SCL) yang mengintegrasikan riset di dalam proses pembelajaran. PBR bersifat multifaset yang mengacu kepada berbagai macam metode pembelajaran. PBR memberi peluang / kesempatan kepada mahasiswa untuk mencari informasi, menyusun hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan atas data yang sudah tersusun; dalam aktivitas ini berlaku pembelajaran dengan pendekatan “*learning by doing*” (Widayati, 2010). Untuk mendukung pembelajaran berbasis riset maka perlu dikembangkan perangkat pembelajaran berbasis riset. Salah satu perangkat pembelajarannya yaitu buku ajar.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pembelajaran fisiologi tumbuhan yaitu dengan menyediakan buku ajar berbasis riset. Buku tersebut selain memuat materi, juga berisi penelitian-penelitian terkini terkait materi. Proses pengambilan data, pengolahan, sampai dengan analisis hasil penelitian tercantum di dalam buku tersebut. dengan begitu mahasiswa lebih memahami tahapan-tahapan dalam pelaksanaan riset.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan buku ajar berbasis riset budidaya sayuran hidroponik pada mata kuliah Fisiologi Tumbuhan di Universitas Negeri Medan. Analisis kebutuhan ini selanjutnya dijadikan sebagai pijakan untuk pengembangan buku ajar.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan November 2016 di Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan. Penelitian ini merupakan jenis penelitian analisis deskriptif kualitatif, dan bagian dari tahapan penelitian pengembangan model 4D. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan angket kepada Mahasiswa yang sedang menerima mata kuliah Fisiologi Tumbuhan serta mewawancarai Dosen pengampu mata



kuliah Fisiologi Tumbuhan. Perolehan jawaban mahasiswa dijumlahkan, dirata-ratakan kemudian dianalisis dan ditarik kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil angket yang diberikan kepada mahasiswa yang sedang mengikuti mata kuliah Fisiologi Tumbuhan maka diperoleh hasil sebanyak 67% mahasiswa mengatakan mata kuliah fisiologi tumbuhan sangat penting sedangkan 33% lainnya mengatakan penting. Sebanyak 55% mahasiswa hanya memiliki dan menggunakan satu buku ajar fisiologi tumbuhan, dan tidak memiliki buku pendamping lainnya. Sebanyak 54% mahasiswa berpendapat bahwa buku ajar yang mereka gunakan belum lengkap dan perlu adanya penyempurnaan. Buku yang digunakan masih berbasis konten belum dilengkapi dengan penelitian-penelitian terkait. Sebanyak 51% mahasiswa berpendapat bahwa buku ajar fisiologi tumbuhan disertai dengan riset sangat penting. Sebanyak 54% mahasiswa berpendapat materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan disertai dengan riset sangat penting, sedangkan 46% lainnya mengatakan penting. Sebanyak 73% mahasiswa berpendapat dengan adanya buku yang disertai riset dapat membantu mahasiswa dalam melakukan riset. Sebanyak 51% mahasiswa mengatakan sangat butuh buku tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berbasis riset untuk membudidayakan sayuran dengan teknik hidroponik, dan 49% lainnya mengatakan butuh. Sebanyak 53% mahasiswa setuju jika dikembangkan buku ajar tentang pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan berbasis riset budidaya sayuran hidroponik pada mata kuliah fisiologi tumbuhan dan 45% lainnya mengatakan setuju.

Berdasarkan hasil wawancara dengan Dosen pengampu mata kuliah Fisiologi Tumbuhan, diketahui bahwa buku yang digunakan saat ini masih berbasis konten. Buku tersebut belum dilengkapi prosedur penelitian terkait dengan materi yang ada pada buku. Dengan kata lain buku tersebut masih belum lengkap, dan perlu adanya penyempurnaan.

Selain data diatas mahasiswa juga menyebutkan mereka belum pernah melakukan budidaya sayuran secara hidroponik. Pemilihan teknik hidroponik dikarenakan teknik hidroponik merupakan suatu tren terkini dalam budidaya sayuran yang semakin hari teknik pengembangannya memiliki kemajuan yang pesat, teknik hidroponik mampu memproduksi sayuran secara optimal tanpa harus



menyediakan lahan yang luas atau dengan kata lain dapat memproduksi sayuran dengan kondisi lahan sempit. Sayur yang dihasilkan dengan teknik hidroponik juga memiliki nilai jual yang tinggi di pasaran. Menjadikan hidroponik sebagai salah satu peluang berwirausaha.

Produk yang dikembangkan adalah buku ajar berbasis riset dengan tujuan untuk meningkatkan pembelajaran fisiologi tumbuhan dan bertujuan untuk meningkatkan kualitas riset mahasiswa. Mahasiswa akan mempelajari materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, mahasiswa juga mempelajari cara mengumpulkan data tanaman, mengolah, hingga cara menganalisis pertumbuhan berdasarkan data pertumbuhan. Selain itu mahasiswa juga memperoleh pengetahuan cara menyemai, merawat, hingga memanen sayuran hidroponik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan dapat disimpulkan bahwa buku yang digunakan mahasiswa pada saat ini masih belum lengkap karena masih berbasis konten. Untuk membantu mahasiswa dalam melaksanakan riset mahasiswa membutuhkan buku ajar yang didalamnya selain berisi materi juga memuat penelitian terkait materi tersebut. Agar mahasiswa dapat mengaitkan materi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan yang dipelajari secara teoritis dengan contoh yang kontekstual dalam kehidupan sehari-hari sehingga tujuan pembelajaran lebih tercapai. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan buku ajar untuk menyempurnakannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Putro, S.D., Umami, dan Betty. 2016. Pengembangan Buku Ajar Perkembangan Hewan Berbasis Penelitian Metamorfosis Ulat Sutera *Bombyx Mori* L. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian dan Pengembangan*. 1(7)
- Salinan PERMENRISTEKDIKTI Nomor 44 Tahun 2015 Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi.
- Sutanto, T. 2015. *Rahasia Sukses Budi Daya Tanaman dengan Metode Hidroponik*. Jakarta: Bibit Publisher.
- Widayati, D., Djoko., Edia., Gentur., Harsono., Retno., Sarjawa. 2010. *Pedoman Umum Pembelajaran Berbasis Riset (PUPBR)*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.



PENGARUH MODEL *PLANTET QUESTION* DENGAN MEDIA *AUDIO VISUAL* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA DI KELAS XI SMA BUDISATRYA MEDAN

THE EFFECT OF *PLANTET QUESTION* MODEL WITH *AUDIO VISUAL* MEDIA AGAINST STUDENT LEARNING RESULTS CONTENT HUMAN REPRODUCTIVE SYSTEM IN CLASS XI SMA BUDISATRYA MEDAN

Mislah Sahila Harahap¹, Edi Azwar², Nurhasnah Manurung³

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan

*Sahila.mislah@yahoo.com Jalan Surau 1 Perumahan Indah no. 1 Laut Dendang,
20371, 082166779962*

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan^{2,3}

ABSTRACT

This research aims to know the effect of the use of the Plantet Question model with Audio Visual against student learning outcomes on the human reproductive system materials in class XI SMA Budisatrya Medan. This research was carried out from March until June 2016. This research uses quasi experiment method research is the entire population of students at class XI IPA SMA Budisatrya Medan in Years 2015/2016 Study of 79 students. the sample was then made as many as 40 students of Class XI IPA-1 by way of random sampling. Instruments in this research is the study results in the form of test pre test and post test. The average value of student learning results before use the Plantet Question model with Audio Visual media is 58.7 with a standard deviation 8.39, junction, while the average value of the learning outcomes of students who use Plantet Question model with Audio Visual media is 79.9 with a standard deviation 8.88. The KKM value of that school is 70,00. The normality test to show the results of the student who use Plantet Question model Audio Visual media, with value criteriagive a normal distribution, with value criteria, $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0.1393 < 0.1401$). learning outcomes students use DataPlantet Question model with the Audio Visual is homogeneous because the value of $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1.12 < 2.148$). Based on hypothesis test retrieved value $t_{hitung} > t_{tabel} = 12.45 > 1.68$ H_a so accepted and H_o is rejected. Thus it can be concluded there is a significant effect on the use of model Plantet Question with Audio Visual Media against Student Learning Outcomes On the human reproductive system materials in class XI IPA SMA Budisatrya Medan in year 2015/2016.

Key Words: Results of Study , Human Reproductive system, Plantet Question mode with Audio Visual Media

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Reproduksi Manusia di Kelas XI SMA Budisatrya Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2016. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*Quasi experiment*) dengan populasi penelitian adalah seluruh siswa di kelas XI SMA Budisatrya Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016 yang berjumlah 79 siswa yang kemudian dijadikan sampel sebanyak 40 siswa dari kelas XI IPA-1 dengan cara pengambilan sampel acak (*Random Sampling*). Instrumen dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar berupa *pretest* dan *posttest*. Nilai rata-rata hasil belajar siswa sebelum menggunakan model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* adalah 58,7 dengan simpangan baku 8,39, sedangkan nilai rata-rata hasil belajar siswa yang menggunakan model Model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* adalah 79,9 dengan simpangan baku 8,88. Nilai KKM yang ditetapkan sekolah tersebut adalah 70,00. Uji normalitas menunjukkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan



model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* berdistribusi normal, kriteria nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ ($0,1393 < 0,1401$). Data hasil belajar siswa menggunakan Model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* adalah homogen karena nilai $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,12 < 2,148$). Berdasarkan uji hipotesis diperoleh nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 12,45 > 1,68$ sehingga H_a diterima dan H_o ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Plantet Question* dengan Media *Audio Visual* terhadap Hasil Belajar Siswa Pada materi Sistem Reproduksi Manusia di Kelas XI SMA Budisatrya Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Kata Kunci : Hasil Belajar, Sistem Reproduksi Manusia , Model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual*.

PENDAHULUAN

Pendidikan formal mempunyai beberapa komponen yang menyebabkan berjalannya kegiatan belajar yaitu guru dan siswa. Pendidikan pada masa sekarang ini memerlukan adanya pembaruan dibidang strategi, metode, teknik ataupun model pembelajaran dan peningkatan relevansi kualitas dalam pendidikan. Model pembelajaran dikatakan relevan berkualitas jika mampu mengantarkan siswa mencapai tujuan pendidikan, sehingga untuk mengantisipasi kelemahan pembelajaran konvensional, maka diupayakan model pembelajaran inovatif.

Model pembelajaran yang inovatif berfungsi untuk meningkatkan kualitas belajar siswa. Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya untuk mengarahkan siswa kedalam proses belajar sehingga mereka dapat memperoleh tujuan belajar sesuai dengan apa yang diharapkan. Pembelajaran hendaknya memperhatikan kondisi individu siswa karena siswalah yang akan belajar. Siswa merupakan individu yang berbeda satu sama lain, memiliki keunikan masing-masing yang tidak sama dengan orang lain. Oleh karena itu pembelajaran hendaknya memperhatikan perbedaan-perbedaan karakter individual setiap siswa, sehingga pembelajaran benar-benar dapat merubah kondisi siswa dari yang tidak tahu menjadi tahu, dari yang tidak paham menjadi paham serta dari yang tidak aktif dalam belajar menjadi aktif.

Keaktifan siswa dalam pembelajaran merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan belajar. Siswa diharapkan benar-benar aktif dalam belajar, sehingga akan berdampak pada ingatan siswa tentang materi pelajaran. Suatu konsep akan lebih mudah untuk dipahami dan diingat apabila disajikan melalui langkah-langkah dan prosedur yang tepat, jelas, menarik, efektif dan efisien. Seorang guru bertugas untuk menyajikan sebuah pelajaran dengan tepat, jelas, menarik, efektif dan efisien. Hal ini dilakukan dengan terlebih dahulu



memiliki pendekatan atau model pembelajaran yang tepat. Guru harus terus berusaha menyusun dan menerapkan model pembelajaran yang bervariasi agar siswa lebih tertarik dan bersemangat dalam belajar.

Pembelajaran Biologi merupakan kegiatan belajar mengenai hubungan kehidupan sehari-hari dan sering dialami setiap masyarakat. Pembelajaran Biologi seharusnya dapat mengaktifkan siswa sehingga pembelajaran berlangsung menyenangkan. Selain itu guru harus menyelenggarakan pembelajaran dan menumbuhkembangkan potensi siswa-siswanya. Disamping itu juga dapat mengaktifkan kegiatan siswa agar lebih aktif dalam Tanya jawab.

Namun demikian kenyataan dilapangan hasil pembelajaran Biologi kelas XI IPA di SMA Budisatrya Medan tahun pembelajaran 2015-2016 masih terbilang rendah. Berdasarkan rekapitulasi nilai Biologi siswa semester 2 tahun pembelajaran 2014-2015 pada materi sistem reproduksi manusia diperoleh data nilai ulangan harian siswa bahwa 47% siswa belum mencapai kreteria ketuntasan minimal sedangkan 53% siswa sudah mencapai kreteria ketuntasan minimal, Jadi dari 67 siswa ada sebanyak 31 siswa yang belum mencapai kriteria ketuntasan minimal dan 36 siswa yang sudah mencapai kriteria ketuntasan minimal. Kriteria ketuntasan minimal mata pelajaran Biologi di SMA Budisatriya Medan adalah 70,00.

Menurut (Djamarah dan Zain, 2006) taraf keberhasilan belajar dikatakan kurang baik yaitu apabila bahan pelajaran yang diajarkan kurang dari 60% dikuasai oleh peserta didik. Hasil belajar siswa yang kurang baik karena dipengaruhi oleh faktor internal seperti keseriusan siswa yang masih rendah dalam menerima pembelajaran. Selain itu juga faktor eksternal juga mempengaruhi pembelajaran siswa seperti model dan media pembelajaran yang diterapkan guru di kelas.

Pembelajaran Biologi di SMA sebenarnya menarik apabila guru dapat menggunakan model dan media pembelajaran yang tepat. Pada dasarnya semua model baik digunakan tergantung bagaimana guru dapat menyampaikan saat mengajar sehingga, siswa dapat tertarik pada materi tersebut. Pembelajaran Biologi pada materi sistem reproduksi manusia akan lebih menarik apabila menggunakan model *Plantet Question* dengan kombinasi media *Audio Visual*.



Menurut (Hisyam, 2008) model *Plantet Question* dapat membantu siswa yang tidak pernah bertanya atau bahkan tidak pernah berbicara pada jam pelajaran, untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa sehingga proses pembelajaran menjadi aktif selanjutnya menurut (Arsyad, 2011) media *Audio Visual* dapat menambah pengalaman baru siswa dan membantu siswa memahami materi yang disampaikan guru dengan mudah.

Berdasarkan uraian tersebut penulis tertarik untuk memperbaiki hasil belajar siswa dengan melakukan penelitian yang berjudul: “pengaruh Model *Plantet Question* dengan Media *Audio Visual* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Manusia Di Kelas XI SMA Budisatrya Medan.”

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penilaian yang dilakukan oleh peneliti termasuk jenis peneliti *Quasi experiment* atau eksperimen semu yang meneliti dan melibatkan proses pembelajaran terhadap siswa yaitu interaksi guru dengan siswa dan siswa dengan siswa. Dengan desain penelitian sebagai berikut:

Tabel 1: Desain Penelitian

Kelas	Tes Awal (<i>PreTest</i>)	Perlakuan	Tes Akhir (<i>PostTest</i>)
XI-IPA-1	T ₁	X ₁	T ₂

Keterangan :

XI IPA-1 : Kelas Perlakuan dengan model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual*

T₁ : Pemberian Tes awal sebelum dilakukan model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual*.

X₁ : Pembelajaran model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual*.

T₂ : Pemberian Tes akhir sesudah dilakukan model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual*

Berdasarkan desain penelitian di atas, pertama sekali diberikan pretes sebanyak 20 soal dalam bentuk pilihan berganda dengan maksud untuk mengetahui penguasaan dasar siswa terhadap materi yang akan diajarkan, setelah itu diajarkan materi system reproduksi manusia dengan menggunakan model pembelajaran *Plantet*



Question dengan media *Audio Visual*, kemudian diberikan post test sebanyak 30 dengan maksud untuk mengetahui hasil belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Data penelitian diperoleh dari hasil *pre test* dan *pos test* pada Materi sistem reproduksi yang diajarkan menggunakan model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* pada kelas XI IPA-1 SMA Budisatrya medan.

Berdasarkan data pre test siswa, diperoleh nilai terendah 40,00 dan nilai tertinggi 75,00. Maka dari 40 siswa diperoleh siswa yang tuntas pada *pre test* ini sebanyak 4 siswa (10%) dan yang tidak tuntas sebanyak 36 siswa (90%).

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data *Pre test* Hasil Belajar Menggunakan Model pembelajaran *Plantet Question* dengan Media *Audio Visual*

Interval Kelas	(fi)	Xi	xi ²	fi.xi	fi.(xi) ²
40 – 45	3	42,5	1806,25	127,5	5418,75
46 – 51	5	48,5	2352,25	242,5	11761,3
52 – 57	9	54,5	2970,25	490,5	26732,3
58 – 63	11	60,5	3660,25	665,5	40262,8
64 – 69	8	66,5	4422,25	532	35378
70 – 75	4	72,5	5256,25	290	21025
Σ	40		20467,5	2348	140578

Berdasarkan Tabel di atas untuk mencari nilai rata-rata *pre test* yaitu dengan membagi jumlah keseluruhan nilai siswa dengan (fi.xi) 2348 dengan frekuensi jumlah siswa (fi) sebanyak 40 sehingga diperoleh nilai rata-rata *pre test* (\bar{x}) 58,7 dan standart deviasi 8,39.

Dari data hasil *postest* dengan memberikan 30 soal dalam bentuk pilihan berganda diperoleh nilai tertinggi 93,33 dan nilai terendah 60,00. Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 70,00 maka siswa yang tuntas berjumlah 35 siswa (87,5%) dan yang tidak tuntas berjumlah 5 siswa (12,5%).

Tabel 3 . Distribusi Frekuensi Data *Pos test* Hasil Belajar Menggunakan Model pembelajaran *Plantet Question* dengan Media *Audio Visual*

Interval Kelas	(fi)	Xi	xi ²	fi.xi	fi.(xi) ²
60 – 65	3	62,5	3906,25	187,5	11718,75
66 – 71	5	68,5	4629,25	342,5	23461,25
72 – 77	7	74,5	5550,25	521,5	38851,75



78 – 83	8	80,5	6480,25	644	51842
84 – 89	12	86,5	7482,25	1038	89787
90 – 95	5	92,5	8556,25	462,5	42781,25
Σ	40			3196	258442

Berdasarkan Tabel 3 di atas untuk mencari nilai rata-rata *post test* yaitu dengan membagi jumlah keseluruhan nilai siswa dengan ($f_i \cdot x_i$) 3196 dengan frekuensi jumlah siswa (f_i) sebanyak 40 siswa sehingga, diperoleh nilai rata-rata *pos test* (\bar{x}) 79,9 dan standart deviasi 8,88.

1. Analisis Data Penelitian

Setelah penelitian dilaksanakan dan data telah diperoleh, dan berdasarkan data tersebut sebelum data dianalisis maka terlebih dahulu harus dilakukan uji persyaratan analisis data yang meliputi :

1.1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan rumus lilliefors. Data dikatakan normal apabila $L_{hitung} < L_{Tabel}$ pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$).

Tabel 4. Ringkasan Hasil Analisis Uji Normalitas *Pre test* dan *Pos test* Menggunakan Model Pembelajaran *Plantet Question* dengan Media *Audio Visual* pada Materi Sistem Reproduksi Manusia di Kelas XI IPA-1 SMA Budisatrya Medan tahun 2015/2016.

Data Penelitian	N	L_{hitung}	$L_{Tabel} (\alpha = 0,05)$
<i>Pre test</i>	40	0,1168	0,1401
<i>Pos test</i>		0,1393	

Dengan membandingkan hasil perhitungan $L_{hitung} < L_{Tabel}$, sehingga dapat disimpulkan bahwa data *pre test* dan *pos test* berdistribusi normal.

1.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah populasi mempunyai varians yang homogen. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan rumus data dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{Tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Analisis Uji Homogenitas *Pre test* dan *Pos test* Menggunakan Model Pembelajaran *Plantet Question* dengan media *Audio Visual*

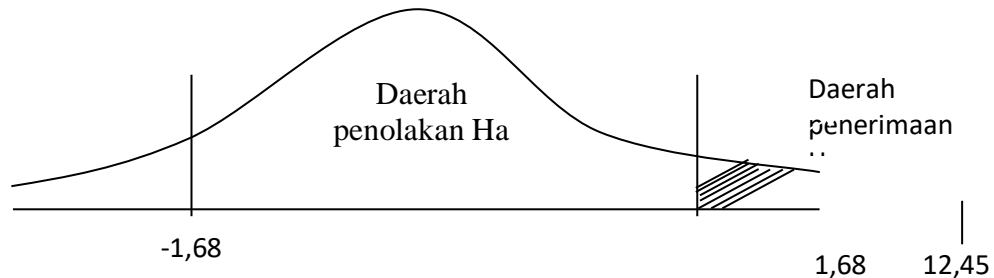
No	Data	Varians	F_{hitung}	F_{Tabel}	Kesimpulan
1	<i>Pre test</i>	78,85	1,12	2,148	Homogen
2	<i>Pos test</i>	74,82			

Dengan membandingkan nilai F Tabel untuk taraf 5% atau $\alpha = 0,05$ ($n-1$) adalah 0,05 (39) maka diperoleh interpolasi pada *pre test* dan *pos test* model pembelajaran *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* $F_{hitung} < F_{Tabel}$ ($1,12 < 2,148$).

Maka dapat dikatakan bahwa pada soal pre tes dan pos tes model pembelajaran *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* pada materi sistem reproduksi manusia dikelas XI IPA-1 SMA Budisatrya Medan tahun 2015/2016 adalah Homogen

1.3. Pengujian Hipotesis

Untuk menguji pengaruh yang signifikan, maka harga M_d dikonsultasikan ke Tabel distribusi t dengan kriteria $t_{hitung} > t_{Tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = (n - 1)$. Setelah diketahui bahwa data berdistribusi normal dan mempunyai varians yang sama atau homogen, maka selanjutnya akan diuji hipotesis. Dari hasil perhitungan diperoleh t_{hitung} 12,45 dan t_{Tabel} 1,68 dengan demikian maka $t_{hitung} > t_{Tabel}$ yaitu $12,45 > 1,68$. Dapat kita lihat pada kurva normal dibawah ini :



Gambar 1. Kurva Hipotesis

Dapat dinyatakan H_a diterima dan H_o ditolak artinya, terdapat pengaruh hasil belajar siswa yang signifikan menggunakan menggunakan model pembelajaran *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem reproduksi SMA Budisatrya Medan.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Nilai siswa yang diperoleh menunjukkan adanya pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan *Plantet Question* dengan media *Audio Visual*. Data hasil belajar siswa setelah penggunaan model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* dengan pemberian post tes diperoleh nilai rata-rata hasil belajar siswa yaitu 79,9 dan standart deviasi 8,88. Model *Plantet*



Question dengan media *Audio Visual* memiliki kelebihan dalam penerapannya yaitu dapat membantu siswa yang tidak pernah bertanya bahkan tidak pernah bicara pada jam-jam pelajaran khususnya pelajaran Biologi serta dapat meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam belajar, hal tersebut sesuai dengan pendapat (Hisyam, 2008) Model ini dapat membantu siswa yang tidak pernah bertanya atau bahkan tidak pernah berbicara pada jam-jam pelajaran untuk meningkatkan kepercayaan diri dengan diminta menjadi penanya.

Selain itu penggunaan media *Audio Visual* dapat memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan dan video pembelajaran dapat diputar secara berulang-ulang pada bagian materi yang belum dipahami siswa, sesuai dengan pendapat (Arsyad, 2011) kelebihan media *Audio Visual* (a) Film dan video dapat melengkapi pengalaman dasar siswa; (b) Film dan video dapat menggambarkan suatu proses secara tepat yang dapat disaksikan secara berulang-ulang jika perlu; (c) Di samping mendorong dan meningkatkan motivasi film dan video menanamkan sikap-sikap dan segi afektif lain

Hasil perhitungan uji hipotesis yang telah dilakukan diperoleh nilai $t_{hitung} = 12,451$. Nilai t_{hitung} yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan nilai t_{Tabel} dengan $dk (39) = 1,68$. Berdasarkan hasil perhitungan data di atas dapatlah diketahui bahwa perbedaan hasil belajar dengan menggunakan Model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* memiliki pengaruh yang nyata. Hal ini juga dapat dilihat dari hasil pengambilan data nilai *pre test* dan *post-test*, dimana pada hasil nilai *pre test* yang dilakukan pada 40 siswa hanya 4 siswa (10%) yang tuntas dan 36 siswa lainnya (90%) masih di bawah kriteria ketuntasan minimum (KKM), setelah digunakan perlakuan dengan menggunakan model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* maka pada perhitungan hasil nilai *post-test* yang dilakukan pada 40 siswa, terdapat 35 siswa (87,5%) yang tuntas dan 5siswa lainnya (12,5%) belum tuntas atau belum berhasil mencapai KKM.

Beberapa hal yang menyebabkan tidak tercapainya KKM, seperti yang terdapat pada latar belakang yaitu, factor internal seperti keseriusan siswa yang masih rendah dalam menerima pembelajaran. Selain itu juga faktor eksternal juga mempengaruhi pembelajaran siswa seperti model dan media pembelajaran yang diterapkan guru di kelas. Latar belakang ini tidaklah terlepas dari hasil nilai *pre test*



dan post-test yang dimana masih ada juga sebahagian kecil dari 40 siswa yang belum mampu untuk mencapai KKM dikarenakan kemampuan siswa untuk berkonsentrasi dalam mengikuti dan memahami pelajaran masih kurang. Berdasarkan hasil perhitungan yang telah diperoleh, dapat dilihat bahwa dalam penelitian ini hipotesis alternatif (H_a) diterima sekaligus menolak hipotesis nihil (H_0) yang artinya dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* terhadap hasil belajar siswa pada materi sistem reproduksi manusia, dengan hasil perhitungan $t_{hitung} > t_{Tabel}$ yaitu $12,45 > 1,68$.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh hasil nilai *pretest* yaitu dengan nilai rata-rata (\bar{X}) siswa sebesar 58,7 standart deviasi sebesar 8,93 dengan nilai KKM 70,00 siswa yang tuntas sebanyak 4 siswa (10%) dan yang tidak tuntas sebanyak 36siswa (90%) dan pada *posttest* diperoleh nilai rata-rata (\bar{X}) hasil belajar siswa sebesar 79,9 standart deviasi sebesar 8,88, siswa yang tuntas sebanyak 35 siswa (87,7%) dan yang tidak tuntas sebanyak 5 siswa (12,5%). Berdasarkan hasil uji hipotesis maka diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{Tabel}$ atau $12,45 > 1,68$ sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model pembelajaran *Plantet Question* dengan media *Audio Visual* terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMA Budisatrya Medan pada materi sistem reproduksi manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Djamarah B, S dan Zain Aswan. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT RinekaCipta
- Hisyam, Zaini. 2008. *Srategi Pembelajaran Aktif*. Penerapan model *aktif learning* berstrategi pembelajaran *plantet question* dengan trainer vcd untuk memperbaiki hasil belajar siswa di SMK Negeri 2 Surabaya, hal 668-669. Tersedia : <http://triputra.edu.jurnal pendidikan>. Diakses: 10 maret 2010



PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA ANIMASI DAN PENGETAHUAN AWAL SISWA TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI SISTEM PENCERNAAN MAKANAN MANUSIA SMA SWASTA HANG TUAH BELAWAN

Muhammad Ridho¹, Hasruddin², Ely Djulia³

*Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar, Pasar V Estate Medan, Sumatera Utara
email: ridhomuhammad3591@yahoo.com
Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan^{2,3}*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh media pembelajaran animasi, torso, dan gambar dan pengetahuan awal siswa terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem pencernaan makanan manusia kelas XI di SMA Swasta Hang Tuah Belawan. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen semu dengan penelitian *pretest-postest control group design*. Sampel dipilih menggunakan teknik *cluster sampling* dan dibagi menjadi kelas eksperimen dan konvensional. Pada kelas XI IPA₁ diterapkan media animasi, kelas XI IPA₂ diterapkan media torso, dan kelas XI IPA₃ diterapkan media konvensional. Soal kemampuan berpikir kritis berbentuk soal essay. Teknik analisis data menggunakan Analisis Covarian (Anacova) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan dilanjutkan dengan uji Tukey dengan bantuan *software* SPSS 21.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (2) Terdapat pengaruh media animasi terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ($F = 16,26$; $P = 0,00$). Siswa yang dibelajarkan dengan media animasi secara signifikan berbeda dengan siswa yang dibelajarkan dengan media gambar tetapi tidak berbeda signifikan yang dibelajarkan dengan media torso; dan (2) Terdapat pengaruh pengetahuan awal siswa terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ($F = 24,686$; $P = 0,000$). Siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang dibelajarkan dengan media animasi, torso dan gambar secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan media animasi, torso dan gambar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran yang menggunakan media animasi dan pengetahuan awal lebih baik dalam memberikan pengaruh terhadap hasil belajar, dan kemampuan berpikir kritis.

Kata Kunci: Media Animasi, Pengetahuan Awal, Kemampuan Berpikir Kritis

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan ilmu dan teknologi, dunia pendidikan telah menunjukkan kemajuan yang sangat pesat. Kemajuan pesat tersebut menunjang beberapa ilmu pengetahuan dan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses pembelajaran. Para pendidik dituntut agar mampu menggunakan teknologi dan sarana di dalam proses belajar mengajar di sekolah (Maria, 2013).

Menurut Sugihartono (2007) pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan dengan sengaja oleh pendidik untuk menyampaikan ilmu pengetahuan, mengorganisasi dan menciptakan sistem lingkungan dengan berbagai metode



sehingga siswa dapat melakukan kegiatan belajar secara efektif dan efisien serta dengan hasil optimal.

Salah satu alternatif yang dapat mendukung proses pembelajaran adalah pemanfaatan media pembelajaran. Arsyad (2013) menyatakan bahwa pemakaian media pembelajaran dalam proses pembelajaran dapat membangkitkan keinginan belajar, minat yang baru, membangkitkan motivasi, merangsang kegiatan belajar, dan bahkan membawa pengaruh-pengaruh psikologi terhadap siswa.

Media animasi merupakan salah satu media yang mengalami perkembangan dari penggunaan informasi teknologi yang dimanfaatkan oleh pendidik dalam bidang pendidikan. Maryanto (2010) menyatakan bahwa, keistimewaan dari media animasi adalah memvisualisasikan konsep abstrak yang tidak dapat diamati indera penglihatan secara langsung.

Pengetahuan awal (*Prior Knowledge*) merupakan sekumpulan pengetahuan dan pengalaman individu yang diperoleh selama hidup mereka, dan menjadi dasar dalam mempelajari hal yang baru. Dengan kemampuan awal yang telah dimiliki siswa menjadi dasar untuk lebih mengembangkan pengetahuannya, sehingga kemampuan awal siswa perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran karena berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran Trianto (2009).

Materi Biologi adalah materi yang menekankan pengalaman langsung karena berhubungan dengan lingkungan. Salah satu materi biologi yang dibahas yaitu mengenai sistem pencernaan makanan. Dalam kehidupan sehari-hari, banyak permasalahan yang berkaitan dengan sistem pencernaan makanan yang tidak disadari siswa, dikarenakan siswa tidak terbiasa belajar melalui permasalahan-permasalahan.

Dari hasil observasi, ditemukan masih banyak siswa yang tidak paham mengenai fungsi makanan yang mereka makan. Siswa juga tidak mengetahui bahwa adanya zat-zat aditif yang ditambahkan pada makanan sehingga tidak baik apabila dikonsumsi terlalu banyak. Sebagian siswa juga masih cenderung membeli jajanan sesuai dengan rasanya, padahal yang memiliki rasa enak belum tentu sehat dan baik untuk tubuh.



Berdasarkan hasil observasi peneliti mengenai pembelajaran di SMA Swasta Hang Tuah Belawa, pembelajaran yang dilaksanakan oleh guru masih dominan konvensional, artinya pembelajaran masih berpusat kepada guru. Pembelajaran konvensional masih berbentuk ceramah, diskusi, dan tanya jawab.

Menurut Arsyad (2013) media adalah perantara atau pengantar pesan dan pengirim kepada penerima pesan. Media juga dapat diartikan manusia, materi atau kejadian yang membangun kondisi yang membuat siswa mampu memperoleh pengetahuan, ketrampilan atau .Dalam pengertian ini guru, buku teks, sarana dan prasarana dan lingkungan sekolah merupakan media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan suatu cara yang digunakan oleh para pendidik untuk mempermudah penyampaian materi dan pemahaman materi. Media pembelajaran dapat berupa gambar, torso, lingkungan, powerpoint dan video animasi. Menurut Rahmatullah (2011), pemanfaatan media merupakan salah satu dari sekian banyak masalah dalam pembelajaran di sekolah. Pengimplementasian metode dan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran Biologi dapat meningkatkan pemahaman konsep dan kreativitas siswa.

Aji (2011) menyatakan dengan penerapan media pembelajaran menggunakan *Macromedia flash* berpengaruh terhadap motivasi dan minat siswa serta meningkatkan prestasibelajar siswa. Penelitian dengan menggunakan program *flash* telah banyak dilakukan untuk membuat media pembelajaran atau multimedia.

Merurut Isnaini (2015) media torso merupakan alat bantu guru yang tepat dalam menjelaskan materi-materi biologi sehingga kehadiran media tersebut dalam pembelajaran biologi sangat mendukung proses penyampaian berbagai informasi dari guru ke siswa. Proses-proses biologi yang kompleks dapat dengan mudah dijelaskan kepada siswa seperti pada materi sistem pencernaan pada manusia.

Menurut Trianto (2009) pengetahuan awal (*Prior Knowledge*) merupakan sekumpulan pengetahuan dan pengalaman individu yang diperoleh selama hidup mereka, dan menjadi dasar dalam mempelajari hal yang baru. Hasil temuan Indriwati dan Puspitasari dalam Suyanik (2010) menyimpulkan bahwa dalam pembelajaran siswa yang berkemampuan awal tinggi cenderung memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibanding siswa berkemampuan awal rendah. Dengan kemampuan awal yang telah dimiliki siswa menjadi dasar untuk lebih



mengembangkan pengetahuannya, sehingga kemampuan awal siswa perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran karena berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Sugihartono (2007) menyatakan bahwa berpikir merupakan proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi yang kompleks antara berbagai proses mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi dan pemecahan masalah. Menurut Santrack (2008). Berpikir adalah memanipulasi, mengolah dan mentransformasikan informasi dalam memori.

Berpikir adalah suatu proses dialektis. Artinya selama proses berpikir, pikiran mengadakan tanya jawab dengan pikiran itu sendiri untuk dapat meletakkan hubungan-hubungan antara pengetahuan dengan tepat (Sujanto, 2004).

Menurut Tri (2014) Berfikir kritis sangat penting dalam mempelajari biologi karena berfikir kritis mencakup seluruh proses mendapatkan, membandingkan, menganalisis, mengevaluasi, dan bertindak melampaui ilmu pengetahuan dan nilai-nilai. Dalam pembelajaran biologi kemampuan berfikir kritis siswa sangat berperan dalam prestasi belajar, penalaran formal, keberhasilan belajar, dan kreatifitas karena berfikir merupakan inti pengatur tindakan siswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Swasta Hang Tuah Belawan, pada kelas XI Semester Genap Tahun Pembelajaran 2016/2017 yang beralamat di Jln. Kapten Raden Sulian Belawan, Kecamatan Medan Belwan. Waktu penelitian dimulai dari bulan Januari 2016 sampai dengan April 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Swasta Hang Tuah Belawan dengan tahun pelajaran 2016/2017 sebanyak tiga (3) kelas dengan jumlah 105 siswa. Pengambilan sampel menggunakan teknik *Cluster Sampling*. Kelas XI IPA₁ diperoleh sebagai kelas eksperimen yang dibelajarkan menggunakan media animasi, XI IPA₂ sebagai kelas yang dibelajarkan dengan media torso dan kelas XI IPA₃ sebagai kelas yang dibelajarkan dengan media konvensional.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen semu (*quasi eksperiment*). Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-postes control*



group design. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes untuk kemampuan berpikir kritis. Tes berpikir kritis diukur dengan menggunakan soal essay sebanyak 5 soal yang mencakup indikator Menganalisis, Mengevaluasi, Memecahkan masalah, Mengidentifikasi.

Data hasil penelitian diolah dan dianalisis secara bertahap. Hipotesis diuji dengan menggunakan rumus Analisis Covarian (Anacova) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. H_a (terdapat pengaruh) diterima apabila nilai signifikansi $< 0,05$ dan sebaliknya. Apabila hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh maka analisis dilanjutkan dengan uji Tukey. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 21.0

HASIL DAN PEMBAHASAN

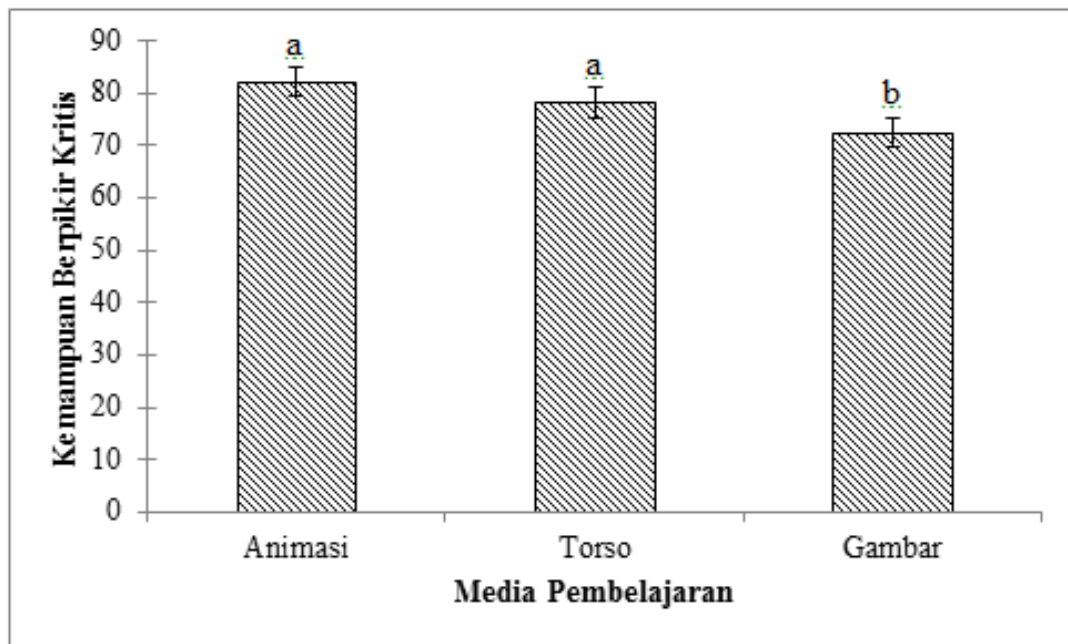
Ringkasan data hasil penelitian disajikan dalam Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Ringkasan Data Penelitian

Kelas	Pengetahuan Awal		KBK	
	Tinggi	Rendah	Pretes	Postes
Animasi	80,83	74,58	37,57	82,29
Torso	79,16	73,33	37,57	78,29
Gambar	77,91	65,23	33,57	72,57

Pengaruh Media Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

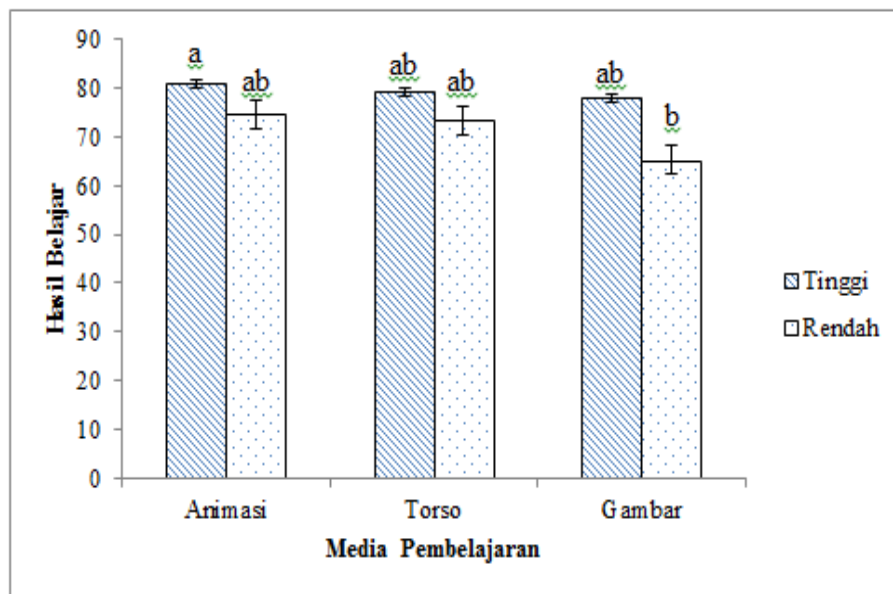
Hasil analisis kovarian (Anacova) dengan menunjukkan bahwa media pembelajaran yang diberikan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa ($F = 24,68$; $P = 0,00$). Berdasarkan pengujian hipotesis maka H_a diterima dan H_o ditolak yang berarti terdapat pengaruh media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Siswa yang dibelajarkan dengan media animasi ($82,29 \pm 0,05$) berbeda signifikan dibandingkan dengan siswa dibelajarkan dengan media gambar ($72,57 \pm 1,00$), namun tidak berbeda secara signifikan dengan siswa yang dibelajarkan dengan media torso ($78,29 \pm 0,05$). Sementara itu siswa yang dibelajarkan dengan media gambar lebih rendah hasil kemampuan berpikir kritis dibandingkan media animasi dan media torso (Gambar 1).



Gambar 1. Grafik Nilai Rata-rata Pengaruh Penggunaan Media Belajar terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Siswa ($F= 16,26$; $P= 0,00$).

Pengaruh Pengetahuan Awal Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Hasil analisis kovarian (Anacova) menunjukkan bahwa pengetahuan awal berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis ($F = 3,662$; $P = 0,011$). Selanjutnya uji *Tukey* menunjukkan bahwa hasil belajar siswa siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang dibelajarkan dengan media animasi secara signifikan lebih tinggi ($80,83 \pm 0,54$) dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan media animasi ($74,58 \pm 0,54$). Pada hasil belajar kemampuan berpikir kritis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang dibelajarkan dengan media torso secara signifikan lebih tinggi ($79,16 \pm 0,54$) dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan media torso ($73,33 \pm 0,54$). Sedangkan pada hasil belajar kemampuan berpikir kritis siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang dibelajarkan dengan media gambar juga berbeda secara signifikan lebih tinggi ($77,91 \pm 0,76$) dibandingkan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan media gambar ($65,23 \pm 0,76$) (Gambar 2).



Gambar 2. Grafik Nilai Rata-rata Pengaruh Pengetahuan Awal terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Siswa ($F = 24,68$; $P = 0,00$).

PEMBAHASAN

Pemberian media pembelajaran merupakan suatu hal yang harus menjadi perhatian pendidik, karena dalam proses pembelajar diarahkan untuk mencapai hasil yang terbaik. Hasil belajar menunjuk pada suatu perolehan hasil dilakukannya suatu aktivitas atau proses yang mengakibatkan perubahnya input secara fungsional. Dengan demikian memilih media pembelajaran yang tepat dapat mendorong tercapainya tujuan pembelajaran yang diinginkan.

Hasil belajar siswa pada kelas yang dibelajarkan dengan media animasi lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang diajarkan dengan media torso dan gambar. Hasil ini didukung dari hasil penelitian Suryono (2014) dimana hasil belajar biologi yang dibelajarkan dengan *Power Point* lebih tinggi dari pada pembelajaran yang dibelajarkan dengan menggunakan media Camtasia dan konvensional. Sebagaimana dikemukakan oleh Smaldino (2008) bahwa media pembelajaran merupakan penghubung antara pembawa informasi dengan penerima pesan. Aji (2011) berpendapat bahwa dengan penerapan media pembelajaran menggunakan *Macromedia flash* berpengaruh terhadap motivasi dan minat siswa serta meningkatkan prestasi belajar siswa. Penelitian dengan menggunakan program *flash* telah banyak dilakukan untuk membuat media pembelajaran atau multimedia.



Pengaruh Media Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

Media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan oleh guru dalam menyampaikan atau menyajikan materi pembelajaran kepada siswa. Hasil analisis data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh media pembelajaran terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi bahasan tersebut yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak. Berdasarkan analisis lanjutan uji *Tukey*, Siswa yang dibelajarkan dengan media animasi berbeda signifikan dibandingkan dengan siswa dibelajarkan dengan media gambar, namun tidak berbeda secara signifikan dengan siswa yang dibelajarkan dengan media torso. Sementara itu siswa yang dibelajarkan dengan media gambar lebih rendah hasil kemampuan berpikir kritis dibandingkan media animasi dan media torso.

Tidak berbedanya kemampuan berpikir kritis siswa pada kelas yang dibelajarkan dengan media animasi dan media torso dikarenakan proses pembelajaran yang berlangsung di kedua kelas hampir setara, media animasi mampu memperkaya pengalaman dan kompetensi siswa pada beragam materi ajar. Menurut Suryosubroto (2009), Berpikir kritis merupakan proses mental untuk menganalisis informasi yang diperoleh. Informasi tersebut didapatkan melalui pengamatan, pengalaman, komunikasi, atau membaca. Berpikir kritis meliputi berpikir secara reflektif dan produktif serta mengevaluasi bukti.

Sugihartono (2007) menyatakan bahwa berpikir merupakan proses yang menghasilkan representasi mental yang baru melalui transformasi informasi yang melibatkan interaksi yang kompleks antara berbagai proses mental seperti penilaian, abstraksi, penalaran, imajinasi dan pemecahan masalah. Berpikir adalah memanipulasi, mengolah dan mentransformasikan informasi dalam memori (Santrack, 2008).

Menurut Ngalim (1990) untuk menerima pelajaran yang baru diperlukan pengetahuan dari bahan-bahan yang lama yang telah dipelajari pada waktu yang lalu. Jadi kemampuan tingkat berpikir menjadi dasar untuk mempelajari pengetahuan baru dan untuk mendapatkan kemampuan yang lebih tinggi. Sedangkan yang dimaksud kemampuan tingkat berpikir adalah pengetahuan dan keterampilan yang relevan, yang telah dimiliki siswa pada saat akan memulai mengikuti suatu program pengajaran. Seberapa jauh siswa dapat menggunakannya



akan menentukan keberhasilan siswa dalam mempelajari materi pelajaran baru yang berkaitan dengan kemampuan tingkat berpikir tersebut.

Pengaruh Pengetahuan Awal Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis.

Berdasarkan analisis data hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan awal yang dimiliki siswa berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Akan tetapi hasilnya menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang dibelajarkan dengan media animasi tidak berbeda signifikan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan media animasi. Pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang dibelajarkan dengan media torso tidak berbeda signifikan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan media torso. Sedangkan pada hasil belajar siswa yang memiliki kemampuan awal tinggi yang dibelajarkan dengan media gambar juga tidak berbeda signifikan dengan siswa yang memiliki kemampuan awal rendah yang dibelajarkan dengan media gambar.

Dari hasil analisis data, skor rata-rata kelas yang dibelajarkan dengan media animasi lebih tinggi dibandingkan kelas yang dibelajarkan dengan media torso dan gambar. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Suyanik (2010) menyimpulkan bahwa dalam pembelajaran siswa yang berkemampuan awal tinggi cenderung memperoleh hasil belajar yang lebih baik dibanding siswa berkemampuan awal rendah.

Dengan kemampuan awal yang telah dimiliki siswa menjadi dasar untuk lebih mengembangkan pengetahuannya, sehingga kemampuan awal siswa perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran karena berpengaruh terhadap kemampuan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Menurut Dewi (2010), Setiap siswa pada hakekatnya dalam membentuk pengetahuan itu bermula Dari apa yang diketahui siswa bukan kopian dari apa yang mereka temukan di dalam lingkungan, tetapi sebagai hasil dari pikiran dan kegiatan siswa sendiri melalui interaksi. Bentuk pengetahuan itu oleh Vygotsky menjadi pemikiran penting yang diberikan dalam pembelajaran yang meliputi konsep *Zone of Proximal Development (ZPD)* dan *Scaffolding*. Vygotsky yakin bahwa pembelajaran terjadi apabila anak bekerja atau menangani tugas-tugas yang belum



dipelajari namun tugas-tugas itu berada dalam jangkauan kemampuannya atau tugas-tugas itu berada dalam *Zone of Proximal Development*. Vygotsky lebih yakin bahwa fungsi mental yang lebih tinggi pada umumnya muncul dalam kerjasama atau kerjasama antar individu sebelum fungsi mental yang lebih tinggi terserap ke dalam individu tersebut.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa siswa yang dibelajarkan dengan media animasi memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan media torso dan gambar. Selanjutnya siswa yang memiliki pengetahuan awal tinggi yang dibelajarkan dengan media animasi, torso dan gambar memiliki memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memiliki pengetahuan awal rendah dibelajarkan dengan media animasi, torso dan gambar.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S. D. 2011. Peningkatan Kemampuan Siswa Melalui Pembelajaran dengan Macromedia Flash 8 di SMP Negeri 02 Singosari Kabupaten Malang. *Jurnal Inspirasi Pendidikan*. Universitas Kanjuruhan Malang. 1 (1): 67-68.
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Dewi, N. M. 2010. Pembelajaran Biologi Model STAD dan TGT ditinjau dari Keingintahuan dan Minat Belajar Siswa. *Tesis*. Surakarta: Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret
- Isnaini, M., Indah W., dan Resti O. 2015. Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Torso Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Pada Manusia SMP Negeri 19 Palembang. *Jurnal Biota*. 1 (1): 42-51.
- Maria, M. D. 2013. Pengaruh Media Animasi dan Kemampuan Awal Siswa Sma Karya Terhadap Hasil Belajar Sistem Gerak Manusia. *Artikel Penelitian*. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pmipa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Maryanto, B. 2010. *Pengaruh Media Animasi Terhadap Penguasaan Konsep Sistem Sirkulasi pada Siswa XI IPA SMA N 1 Indralaya*. (Online)



(<http://pdfsearchpro.com/pdf/media-animasi-budi-maryanto.html>, diakses tanggal 10 Oktober 2015).

- Ngalim, P. 1990. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Rahmatullah, M. 2011. Pengaruh Pemanfaatan Media Pembelajaran Film Animasi Terhadap Hasil Belajar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*. 12 (1): 178-186.
- Santrack, W. J. 2008. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Penerbit Kencana.
- Smaldino, S. E., dan Deborah, L. L. 2008. *Teknologi Pembelajaran dan Media untuk Belajar*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Sugihartono. 2007. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Sujanto, A. 2004. *Psikologi Umum*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Suryono.(2014).Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis ICT dan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar IPA dan Keterampilan Bertanya Siswa Tentang Keanekaragaman Makhluk Hidup di SMP Negeri 1 Tanjungmorawa.*Tesis*. Medan: Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan.
- Tri, W. H. 2014. Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMA Muhammadiyah 2 Surakarta Pada Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum.*Skripsi*.Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Trianto.2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana Group.



PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN *INKUIRI* PADA PELAJARAN IPA DI KELAS VI SD UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI BELAJAR SISWA

USE OF *INQUIRY* LEARNING MODEL ON THE LESSON OF SCIENCE IN CLASS VI SD FOR IMPROVING STUDENT LEARNING MOTIVATION

Muhammad Rizki Utomo¹, Yuyun Mahrani²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

Jl. Williem Iskandar Psr. V, Medan 20221, Email: Mhdrizkiutomo@gmail.com

Universits Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

This type of research is a classroom action research, this study was conducted with a population of 30 students. The result of observation of student's learning motivation in cycle I obtained the average percentage of student's motivation 59,21% (low). While in the second cycle obtained the average percentage of student motivation 81.45% (High). Based on the distribution of questionnaire cycle, the students' motivation questionnaires were obtained, from 30 students, there were 5 students (16.66%) had high learning motivation and 25 unmotivated or less motivated (83.33%), and motivation data The questionnaires are classically still low and unmotivated. In the second cycle after the researchers conducted the learning process using Inquiry learning model, 24 students from 30 students were motivated to learn the science (80.00%), while 6 students were not motivated (20.00%) in learning science . Thus it can be concluded that Inquiry learning model can improve students' learning motivation in science lesson in class VI elementary school.

Key Word : Motivation, Inquiry.

ABSTRAK

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas, penelitian ini dilakukan dengan populasi 30 orang siswa. Hasil observasi motivasi belajar siswa pada siklus I diperoleh persentase rata-rata motivasi belajar siswa 59,21% (rendah). Sedangkan pada siklus II diperoleh persentase rata-rata motivasi belajar siswa 81,45% (Tinggi). Berdasarkan penyebaran siklus I angket diperoleh nilai angket motivasi belajar siswa, dari 30 siswa terdapat 5 orang siswa (16,66%) memiliki motivasi belajar yang tinggi dan 25 orang siswa tidak termotivasi atau kurang termotivasi (83,33%), dan hasil data motivasi angket secara klasikal masih tergolong rendah dan tidak termotivasi. Pada siklus II setelah peneliti melaksanakan proses pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Inkuiri, diperoleh 24 orang siswa dari 30 orang siswa termotivasi dalam belajar IPA (80,00%), sedangkan 6 orang siswa tidak dan kurang termotivasi (20,00%) dalam belajar IPA. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Inkuiri dapat meningkatkan motivasi belajar siswa pada pelajaran IPA di kelas VI SD.

Kata Kunci : Motivasi, Inkuiri.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses pengembangan, pembentukan, bimbingan dan latihan praktis bagi manusia melalui tuntunan dan petunjuk yang tepat sepanjang kehidupannya. Pendidikan sangat penting dalam perubahan dan pembangunan bangsa indonesia untuk menjadi lebih baik. Pendidikan bertujuan untuk



membahagiakan dan membuat kehidupan peserta didik semakin baik dimasa depan serta untuk mencapai kebahagiaan di dunia dan akhirat yang berlandaskan iman, ilmu dan amal. Salah satu upaya untuk meningkatkan mutu pendidikan ialah dengan melalui perbaikan proses belajar mengajar, yang di dalamnya mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu.

Belajar merupakan sebuah proses yang kompleks yang terjadi pada semua orang dan berlangsung seumur hidup, sejak masih bayi (bahkan dalam kandungan) hingga liang lahat. Salah satu pertanda bahwa seseorang telah belajar sesuatu adalah adanya perubahan tingkah laku dalam dirinya (Sudjana, 2010). Perubahan tingkah laku tersebut menyangkut perubahan yang bersifat pengetahuan (kognitif) dan keterampilan (psikomotor) maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Berikut ini merupakan pemaparan dari beberapa ahli tentang pengertian belajar. Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Daryanto, 2010).

Motivasi adalah dorongan dasar yang menggerakkan seseorang bertingkah laku. Dorongan ini berada pada diri seseorang yang menggerakkan untuk melakukan sesuatu yang sesuai dengan dorongan yang ada dalam dirinya (Uno, 2015). Motivasi juga merupakan suatu energi dalam diri manusia yang mendorong untuk melakukan aktivitas tertentu dengan tujuan tertentu (Sani, 2013). Seseorang termotivasi karena memiliki kebutuhan yang harus dipenuhi. Contohnya, siswa termotivasi karena ingin berprestasi pada setiap mata pelajaran yang dia tempuh sehingga selalu berusaha membaca buku di malam hari pada mata pelajaran yang esoknya diajarkan oleh guru. Jadi kebutuhan yang ingin dia penuhi adalah berprestasi, kebutuhan seperti ini adalah kebutuhan yang timbul dari dalam diri siswa tanpa pengaruh dari luar. Contoh selanjutnya yaitu, siswa termotivasi untuk belajar karena ada janji dari guru berupa hadiah buku cerita; kebutuhan seperti ini munculnya karena ada usaha yang dilakukan dari luar (Abraham Maslow dalam Asrori, 2007).

Adapun bentuk pemberian motivasi yang dilakukan guru supaya siswa lebih termotivasi belajar adalah memberi angka, hadiah, memuji siswa, memberi



hukuman, mengetahui hasil dll. Selama ini proses pembelajaran IPA di kelas kebanyakan masih menggunakan paradigma yang lama. Guru mengajar dengan metode konvensional yaitu metode ceramah dan mengharapkan siswa duduk, diam, dengar, catat dan hafal. Sehingga kegiatan belajar mengajar menjadi monoton dan kurang menarik perhatian siswa. Kondisi seperti itu tidak akan meningkatkan kemampuan siswa dalam memahami mata pelajaran IPA.

Dalam upaya meningkatkan proses pembelajaran, dan hasil belajar guru berkewajiban untuk menciptakan kegiatan pembelajaran yang mampu membangun kognitif, afektif dan psikomotorik, diperlukan kecermatan guru untuk memilih teori dan menyusun strategi pembelajaran yang akan diterapkan, tetapi tidak semua strategi pembelajaran cocok untuk semua mata pelajaran, karena setiap mata pelajaran memiliki karakteristik yang berbeda pula. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau Sains berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga menjadikan Sains bukan hanya penguasaan konsep-konsep, fakta-fakta atau prinsip-prinsip saja akan tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Sains diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta pengembangan lebih lanjut dalam menerapkan di kehidupan sehari-hari. Proses pembelajarannya menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar dapat memahami alam sekitar secara ilmiah.

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan peneliti pada guru kelas VI SD Negeri 101776 Sampali, diperoleh informasi bahwa motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran IPA masih kurang. Hal itu terlihat dari kondisi 20 orang siswa dari keseluruhan siswa yang berjumlah 30 orang di dalam kelas tersebut tampak memiliki motivasi yang kurang. Hal itu terlihat pada sikap siswa yang mengantuk, cepat bosan, perilaku siswa di dalam kelas yang menunjukkan kurangnya motivasi terhadap kegiatan pembelajaran, siswa tidak tekun dan cenderung bekerjasama dalam mengerjakan tugas pembelajaran. Kurangnya motivasi belajar siswa disebabkan penerapan model pembelajaran di sekolah yang kurang menekankan pada pengembangan diri siswa. Sehingga akan memberikan dampak yang tidak baik, seperti siswa mengantuk saat pelajaran IPA berlangsung, bahkan siswa menjadi ribut. Berdasarkan masalah tersebut perlu dilakukan perbaikan, oleh



karenanya diperlukan berbagai upaya yang dapat menunjang keberhasilan siswa dalam proses belajar. Banyak upaya yang dilakukan guru untuk meningkatkan motivasi belajar siswa salah satunya dengan cara menerapkan model pembelajaran inkuiri dalam pembelajaran IPA. Sebab penggunaan model pembelajaran sangat diperlukan guru dalam proses pembelajaran. Khususnya pada mata pelajaran IPA. Diharapkan model yang tepat digunakan adalah model pembelajaran *inkuiri*.

Pembelajaran *Inkuiri* adalah kegiatan pembelajaran di mana siswa didorong untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan guru mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan siswa menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri (Kunandar dalam Shoimin, 2014). Model pembelajaran ini dalam menyampaikan bahan pelajaran, siswa sendiri diberi kesempatan mencari, meneliti dan memecahkan masalah.

Dengan menggunakan model pembelajaran *Inkuiri* diharapkan akan membantu siswa memecahkan masalah-masalah IPA, sehingga siswa tertarik dan meningkatkan motivasi belajar siswa dalam mengikuti pelajaran sehingga pelajaran menjadi menyenangkan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang akan dilaksanakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK). Penelitian ini memiliki beberapa tahap yang berupa siklus. Prosedur penelitian terdiri dari dua siklus Penelitian ini dilaksanakan dikelas VI dengan jumlah sample 30 orang siswa kelas VI SD Negeri 101776 Sampali. Objek penelitian ini adalah meningkatkan motivasi belajar siswa dengan menggunakan metode *inkuiri*. Instrumen dalam penelitian ini adalah : (1) Rencana pelaksanaan pembelajaran Siklus I dan Siklus II, (2) Lembar observasi Siklus I dan Siklus II, dan (3) Lembar angket motivasi belajar siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan di SD Negeri 101776 Sampali menunjukkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *Inkuiri* dapat meningkatkan Motivasi belajar siswa pada mata pelajaran IPA materi Sistem Tata



Surya. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka hasil yang diperoleh terus meningkat. Adapun deskriptif data mengenai peningkatan motivasi belajar siswa yakni sebagai berikut: Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti sebanyak 4 (empat kali) yakni pada saat siklus I pertemuan pertama, siklus I pertemuan kedua, siklus II pertemuan pertama, dan siklus II pertemuan kedua. Hasil observasi motivasi belajar siswa pada siklus I pertemuan pertama 54,58%. Pada siklus I pertemuan kedua diperoleh persentase 63,85% untuk siswa. Dari hasil observasi terhadap siswa sebanyak dua kali maka pada siklus I diperoleh persentase rata-rata motivasi belajar siswa 59,21% (rendah).

Sedangkan hasil observasi Motivasi Belajar siswa pada siklus II pertemuan pertama diperoleh hasil 75,93%, sedangkan pada siklus II pertemuan kedua diperoleh hasil persentase motivasi belajar siswa 86,97%. Dari hasil observasi terhadap siswa yang dilakukan sebanyak dua kali pada siklus II maka diperoleh persentase rata-rata motivasi belajar siswa 81,45% (Tinggi). Berikut dibawah ini rekapitulasi hasil observasi aktifitas siswa selama peneliti menerapkan model pembelajaran *Inkuiri* :

Sedangkan hasil observasi terhadap guru pada siklus I pertemuan pertama didapatkan hasil 69,44% dan hasil observasi guru pada pertemuan kedua di dapat hasil 72,22%. Dari hasil observasi terhadap guru yang dilakukan sebanyak dua kali maka diperoleh rata-rata skor persen pada siklus I sebanyak 70,83% (cukup).

Tabel 1.1 Peningkatan Hasil Observasi Guru

No	Tes	Siklus I	Siklus II
1	Pertemuan I	69,44%	83,33%
2	Pertemuan II	72,22%	91,66%
Persentase Rata-rata		70,83%	87,50%
Keterangan		Sedang	Tinggi

Tabel 1.2 Peningkatan Hasil Observasi Siswa

No	Tes	Siklus I	Siklus II
1	Pertemuan I	54,58%	75,93%
2	Pertemuan II	63,85%	86,97%
Persentase Rata-rata		59,22%	81,45%
Keterangan		Rendah	Sedang



Pada tahap awal penyebaran angket sebelum melakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Inkuiri* di dapat sebuah data, dari 30 orang siswa yang mengisi angket dan menjadi responden, sebanyak 25 siswa (83,33%) memiliki tingkat motivasi belajar yang tergolong rendah dan tergolong sedang atau cukup, dan sebanyak 5 orang siswa (16,66%) yang memiliki tingkat motivasi yang tinggi. Pada akhir siklus II peneliti kembali menyebarkan angket kepada siswa, dari 30 orang siswa yang menjadi responden, siswa yang termotivasi dalam belajar mengalami peningkatan dari sebelumnya yaitu sebanyak 24 siswa (80,00%) memiliki tingkat motivasi belajar yang tergolong tinggi dengan keterangan termotivasi, 6 orang siswa (20,00%) memiliki tingkat motivasi belajar siswa yang tergolong sedang atau cukup termotivasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis diatas dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan model pembelajaran *Inkuiri* siswa lebih tertarik dalam belajar sehingga aktif dan produktif dalam proses pembelajaran serta menumbuhkan rasa senang dalam kegiatan belajar berkelompok. Dengan demikian pembelajaran berhasil diterapkan dan dapat meningkatkan motivasi belajar siswa, hal ini dapat dilihat dari keberhasilan penelitian yang mengalami peningkatan skor motivasi belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Asrori, M., 2007 *Psikologi Pembelajaran*. Bandung: Bumi Rancaekek Kencana
- Daryanto. 2010. *Belajar dan Mengajar*. Jakarta: Rama Widya
- Sani, R. A., 2013, *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara
- Shoimin, A., 2014, *68 Model Pembelajaran Inovatif dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media
- Uno, H. B., 2015, *Teori Motivasi & Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara



**PENGARUH MODEL GUIDED DISCOVERY TERHADAP HASIL
BELAJAR BIOLOGI MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA
SISWA DI KELAS XI SMA NEGERI 1 BINJAI**

**THE EFFECT OF GUIDED DISCOVERY MODEL TOWARD THE
BIOLOGY RESULT ON HUMAN'S RESPIRATION SYSTEM MATERY
AT THE GRADE ELEVEN SENIOR HIGH SCHOOL THE COUNTRY
ONE BINJAI**

Muhammad Syukri¹, Edi Azwar², Budianto³

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan¹

*msyukri.ds18@gmail.com jalan tengku amir hamzah no.47a kwala begumit,
20761, 085373448790*

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan^{2,3}

ABSTRACT

This research is aim to know the effect of using guided discovery's model toward the studensts' result on human's respiration system matery at the XI grade of Senior High School the country one Binjai Kabupaten Langkat, this research held on march, 10 to may, 19 2016. This research was using (Quasi experiment) with a population research is a whole student in XI grade of Senior High School the country one Binjai in 2015-2016 years, which consist 126 students from 3 classes and then 41 became a sample from XI IPA¹, random sampling is the way to collecting the data. The instrument of this research is a result of students' achievement, they are pre-test and post-test. The students before using guided discovery achieved the perfect score based on KKM. No one got 78 or (0%) and doesn't qualified is 41 students (100%) by the average score 44,7 nd standart deviation 11,29, while the students' result who using guided discovery have been achieved the perfect score based on KKM, 21 students (51,2%) got 78 and 20 people (48,7%) got faillet by the average score 73,6 nd standart deviation 14,51. The result of normalitas test achieved $L_0 < L_{tabel}$ is $0,10 < 0,1384$ emerged that the normal distribution data while the result of homogeny test achived $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,65 < 1,69$ emerged the data has a homogen varians. The hypothesa using test tachieved $t_{hitung} > t_{tabel}$ or $13,67 > 1,68$ with the credibility standartd 0,05, so H_a is received and H_0 is rejected, by that word is could be summarized that there was a significant effect using guided discovery model toward the biology on an human's respiration system at the grade XI of Senior High School the country one Binjai in 2015-2016 years.

Key Words : result, biology (respiration system), guidededd discovery.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan Model *Guided Discovery* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pernapasan Pada Manusia di Kelas XI SMA Negeri 1 Binjai Kabupaten Langkat. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 10 Maret sampai 19 Mei 2016. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*Quasi experiment*) dengan populasi penelitian adalah seluruh siswa di kelas XI SMA Negeri 1 Binjai Tahun Pembelajaran 2015/2016 yang berjumlah 126 orang dari 3 kelas yang kemudian dijadikan sampel sebanyak 41 orang dari kelas XI IPA¹ dengan cara pengambilan sampel acak (*Random Sampling*). Instrumen dalam penelitian ini adalah tes hasil belajar berupa pre-test dan post- test. Hasil belajar siswa sebelum menggunakan model *Guided Discovery* diperoleh nilai yang tuntas sesuai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 78 adalah sebanyak 0 orang (0%) dan yang tidak tuntas sebanyak 41 orang (100%) dengan nilai rata-rata 44,47 dan standart deviasi 11,29, sedangkan hasil belajar siswa yang menggunakan model



Guided Discovery diperoleh nilai yang tuntas sesuai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) 78 adalah sebanyak 21 orang (51,2%) dan yang tidak tuntas sebanyak 20 orang (48,7%) dengan nilai rata-rata 73,62 dan standart deviasi 14,51. Hasil uji normalitas diperoleh $L_o < L_{tabel}$ yaitu $0,10 < 0,1384$ dinyatakan bahwa data berdistribusi normal sedangkan hasil uji homogenitas diperoleh $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,65 < 1,69$ dinyatakan data mempunyai varians yang sama atau homogen. Hasil uji hipotesis menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $13,67 > 1,68$ dengan taraf kepercayaan 0,05 maka H_a diterima dan H_o ditolak. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Guided Discovery* terhadap hasil belajar Biologi materi Sistem Pernapasan Manusia di Kelas XI SMA Negeri 1 Binjai Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Kata Kunci : Hasil Belajar, Biologi (Pernapasan Manusia), *Guided Discovery*.

PENDAHULUAN

Upaya peningkatan kualitas sumber daya manusia serta mencerdaskan kehidupan bangsa merupakan tujuan pendidikan nasional. Pengembangan kualitas manusia salah satunya adalah dengan meningkatkan mutu pendidikan. Pendidikan merupakan salah satu proses yang dapat menentukan dalam pengembangan kualitas sumber daya manusia.

Menurut Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyebutkan, bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab (Anonim, 2003).

Dalam upaya peningkatan mutu pendidikan banyak hal yang harus diperhatikan, salah satunya adalah dengan memberikan dukungan kepada peserta didik untuk mendorong minat belajarnya dalam berkompetisi untuk menjadi penerus generasi yang berguna bagi bangsa di masa depan. Dengan berjalannya proses pendidikan salah satunya yang harus di perhatikan adalah dengan membangun sarana dan prasarana di berbagai instansi pendidikan sebagai kebutuhan pendidikan itu sendiri. Dengan ini proses pendidikan akan meningkat dengan baik dan tujuan pendidikan tersebut akan tercapai.

Trianto (2011) menyatakan bahwa pendidikan adalah salah satu bentuk perwujudan kebudayaan manusia yang dinamis dan sarat perkembangan. Oleh



karena itu, perubahan atau perkembangan pendidikan adalah hal yang memang seharusnya terjadi sejalan dengan perubahan budaya kehidupan. Perubahan dalam arti perbaikan pendidikan pada semua tingkat perlu terus-menerus dilakukan sebagai antisipasi kepentingan masa depan, untuk mewujudkan perubahan pendidikan yang berkualitas dibutuhkan ketepatan dalam memilih model pembelajaran. Selain itu penguasaan materi, seorang guru dituntut memiliki keterampilan penggunaan model pembelajaran di dalam menyampaikan materi yang diberikan. Apabila guru berhasil menciptakan model pembelajaran yang membuat suasana kelas menyenangkan, siswa termotivasi dan aktif dalam belajar, maka kemungkinan besar hasil belajar siswa dapat meningkat.

Istarani (2012), menyatakan bahwa model pembelajaran adalah seluruh rangkaian penyajian materi ajar yang meliputi segala aspek sebelum sedang dan sesudah pembelajaran yang dilakukan guru serta segala fasilitas yang terkait yang digunakan secara langsung atau tidak langsung dalam proses belajar.

Hasil wawancara yang dilakukan oleh penulis di SMA Negeri 1 Binjai kepada guru bidang studi Biologi pada tanggal 22 Desember 2015 pukul 09.30 WIB, bahwa nilai KKM bidang studi Biologi 78,00. Berdasarkan nilai ulangan harian siswa pada materi pokok sistem peredaran darah pada manusia, dari 41 siswa di kelas XI IPA¹ nilai siswa yang memenuhi nilai KKM hanya 16 orang (40%), dan 25 orang (60%) siswa masih mendapat nilai di bawah KKM. Rendahnya hasil belajar tersebut dikarenakan siswa kurang aktif dalam pembelajaran, namun upaya membuat siswa memperoleh hasil belajar Biologi yang baik maka diperlukan model pembelajaran yang memberikan siswa lebih aktif berperan dalam menemukan suatu konsep dalam materi pelajaran Biologi. Selain itu banyak sekali kendala – kendala yang dihadapi, seperti siswa masih sangat kesulitan untuk mengingat dan memahami konsep Biologi, ragu dalam memecahkan suatu permasalahan, sarana dan prasarana yang terbatas, dan jarak sekolah yang jauh dari rumah siswa, sehingga menyebabkan pembelajaran Biologi kurang menarik dan terasa membosankan.

Salah satu alasan peneliti memilih model pembelajaran *Guided Discovery* adalah model pembelajaran ini dapat membuat siswa aktif dalam menemukan suatu



konsep dari serangkaian pada materi pelajaran dengan bahan yang mudah di temukan secara cepat dan hasil penemuan tersebut mudah di ingat dan di pahami serta dapat meningkatkan siswa dalam memecahkan suatu permasalahan dari penemuan konsep yang di dapat dalam pelajaran Biologi. Oleh sebab itu siswa tidak ragu untuk memecahkan suatu permasalahan dalam bidang studi Biologi sehingga pelajaran Biologi semakin menarik dan tidak terasa membosankan.

Pada proses pembelajaran keterlibatan siswa sangat penting. Pentingnya keterlibatan siswa secara langsung dalam belajar dikemukakan oleh John Dewey yang dikutip Dimiyati dan Mudjiono, (2015) dengan “*learning by doing*”-nya menyebutkan belajar sebaiknya dialami melalui perbuatan langsung. Belajar harus dilakukan oleh siswa secara aktif, baik individual maupun kelompok, dengan cara memecahkan masalah (*problem solving*), guru bertindak sebagai pembimbing dan fasilitator.

Pembelajaran *guided discovery* atau penemuan terbimbing merupakan pembelajaran dimana siswa mengkonstruksi pemahaman sendiri. Dalam pendekatan ini guru berperan menciptakan situasi dimana siswa dapat belajar sendiri. siswa harus belajar melalui kegiatan mereka sendiri dengan memasukan konsep-konsep dan prinsip-prinsip dimana mereka harus didorong untuk mempunyai pengalaman dan melakukan eksperimen dan membiarkan mereka untuk menemukan prinsip-prinsip bagi mereka sendiri.

Berdasarkan hal – hal dan hasil penelitian yang telah dipaparkan di atas, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul: “Pengaruh Model *Guided Discovery* Terhadap Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Pernapasan Manusia Siswa Di Kelas XI SMA Negeri 1 Binjai”.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah metode eksperimen semu (*quasi eksperiment*) yaitu melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran *Guided discovery* dengan desain sebagai berikut :

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pre Test	Perlakuan	Post Test
XI IPA ¹	T ₁	X	T ₂



- XI IPA¹ : Kelas Perlakuan dengan model *Guided Discovery*.
 T₁ : Pemberian Tes awal sebelum dilakukan model *Guided Discovery*.
 X : Pembelajaran model *Guided Discovery*.
 T₂ : Pemberian Tes akhir sesudah dilakukan model *Guided Discovery*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data penelitian diperoleh dari hasil pre test dan post test pada Materi Sistem Pernapasan Manusia. Data dihitung untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *Guided Discovery* terhadap hasil belajar siswa. Pada penilaian hasil belajar siswa dinyatakan tuntas jika nilai siswa sama atau lebih tinggi dari nilai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu 78,00 yang ditentukan oleh sekolah SMA Negeri 1 Binjai Kabupaten Langkat.

Dari hasil Penelitian yang dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran *Guided Discovery* pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI IPA SMA Negeri 1 Binjai Kabupaten Langkat Tahun Pembelajaran 2015/2016 dengan jumlah soal 20 (item) untuk pre test dan 30 soal untuk post test.

Dari data yang di dapat diketahui bahwa nilai tertinggi siswa pada pre-test adalah 65 sebanyak 3 orang dan nilai terendah adalah 25 sebanyak 3 orang. Nilai pre-test siswa yang tuntas sesuai KKM adalah sebanyak 0 orang (0%) dan yang tidak tuntas 41 orang (100%). Selain itu juga dapat diketahui bahwa nilai tertinggi siswa pada post-test adalah 93 sebanyak 4 orang dan nilai terendah adalah 43 sebanyak 4 orang. Nilai post-test siswa yang tuntas sesuai KKM adalah sebanyak 21 orang (51,2%) dan yang tidak tuntas sebanyak 20 orang (48,7%).

Untuk mengetahui rata-rata dan standart deviasi pada pre-test dan post-test dapat dilihat pada tabel distribusi frekuensi nilai berikut :

Tabel 2. Daftar Distribusi Frekuensi Data Pre-Test

No	Nilai Ujian	Fi	Xi	xi ²	fi.xi	fi.xi ²
1	25,00-30,00	7	27.50	756.25	192.5	5293.75
2	31,00-36,00	5	33.50	1122.25	167.5	5611.25
3	37,00-42,00	4	39.50	1560.25	158	6241
4	43,00-48,00	8	45.50	2070.25	364	16562
5	49,00-54,00	9	51.50	2652.25	463.5	23870.25
6	55,00-60,00	5	57.50	3306.25	287.5	16531.25
7	61,00-66,00	3	63.50	4032.25	190.5	12096.75
Jumlah		41	318.50	15499.8	1824	86206.25



Berdasarkan tabel di atas untuk mencari nilai rata-rata pre-test yaitu dengan membagi jumlah keseluruhan nilai siswa dengan ($f_i \cdot x_i$) 1824 dengan frekuensi jumlah siswa (f_i) sebanyak 41 sehingga diperoleh nilai rata-rata pre test (\bar{x}) 44,47 dan standart deviasi 11,29.

Tabel 3. Daftar Distribusi Frekuensi Data Post-Test

No	Nilai Ujian	Fi	Xi	xi ²	f _i .xi	f _i .xi ²
1	43,00-50,00	4	46.50	2162.25	186	8649
2	51,00-58,00	4	54.50	2970.25	218	11881
3	59,00-66,00	3	62.50	3906.25	187.5	11718.75
4	67,00-74,00	9	70.50	4970.25	634.5	44732.25
5	75,00-82,00	7	78.50	6162.25	549.5	43135.75
6	83,00-90,00	10	86.50	7482.25	865	74822.5
7	91,00-98,00	4	94.50	8930.25	378	35721
Jumlah		41	493.50	36583.75	3018.5	230660.25

Berdasarkan tabel di atas untuk mencari nilai rata-rata post-test yaitu dengan membagi jumlah keseluruhan nilai siswa dengan ($f_i \cdot x_i$) 3018,5 dengan frekuensi jumlah siswa (f_i) sebanyak 41 sehingga diperoleh nilai rata-rata post test (\bar{x}) 73,62 dan standart deviasi 14,51.

Uji normalitas dilakukan tujuannya untuk mengetahui data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan rumus Liliefors. Data dikatakan normal apabila $L_o < L_{tabel}$ pada taraf signifikan ($\alpha = 0,05$).

Tabel 4. Uji Normalitas Data Pre test

Interval Kelas	Xi	Frekuensi (f _i)	F _{kum}	Z _i	F _(z_i)	S _(z_i)	[F _(z_i) - S _(z_i)]
25,00-30,00	27,50	7	7	-1,50	0,0668	0,1707	0,1039
31,00-36,00	33,50	5	12	-0,97	0,1660	0,2926	0,1266
37,00-42,00	39,50	4	16	-0,44	0,3300	0,3902	0,0602
43,00-48,00	45,50	8	24	0,09	0,5359	0,5853	0,0494
49,00-54,00	51,50	9	33	0,62	0,7324	0,8048	0,0724
55,00-60,00	57,50	5	38	1,15	0,8749	0,9268	0,0519
61,00-66,00	63,50	3	41	1,68	0,9535	1	0,0465

$\bar{x} = 44,47$; $S = 11,29$; $L_o = 0,1266$; $L_{tabel} = 0,1384$

Dari tabel di atas untuk melihat normalitas data diambil nilai L_o terbesar dari $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, dimana harga mutlak dari standar z yaitu $L_o = 0,1266$ dengan taraf



nyata = 0,05 dan N = 41 dan diperoleh $L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{41}} = 0,1384$ dari perhitungan di atas membuktikan bahwa $L_o < L_{tabel}$ yaitu $0,1266 < 0,1384$ sehingga dinyatakan bahwa data nilai pre test berdistribusi normal.

Tabel 5. Uji Normalitas Data Post test

Interval Kelas	X_i	Frekuensi (f_i)	F_{kum}	Z_i	F_{z_i}	S_{z_i}	$[F_{(z_i)} - S_{(z_i)}]$
43,00-50,00	46,50	4	4	-1,86	0,0314	0,0975	0,0661
51,00-58,00	54,50	4	8	-1,31	0,0951	0,1951	0,10
59,00-66,00	62,50	3	11	-0,76	0,2236	0,2682	0,0446
67,00-74,00	70,50	9	20	-0,21	0,4168	0,4878	0,071
75,00-82,00	78,50	7	27	0,33	0,6293	0,6585	0,0292
83,00-90,00	86,50	10	37	0,88	0,8106	0,9024	0,0918
91,00-98,00	94,50	4	41	1,43	0,9236	1	0,0764

$\bar{x} = 73,62$; $S = 14,51$; $L_o = 0,10$; $L_{tabel} = 0,1384$

Dari tabel di atas untuk melihat normalitas data, sama halnya pada uji normalitas pre test, pada post test juga diambil nilai L_o terbesar dari $F_{(z_i)} - S_{(z_i)}$, dimana harga mutlak dari standar z yaitu $L_o = 0,10$ dengan taraf nyata = 0,05 dan N = 41 sehingga diperoleh $L_{tabel} = \frac{0,886}{\sqrt{41}} = 0,1384$ dari perhitungan di atas membuktikan bahwa $L_o < L_{tabel}$ yaitu $0,10 < 0,1384$ sehingga dinyatakan bahwa data nilai post test di kelas XIIPA yang menggunakan model *Guided Discovery* berdistribusi normal.

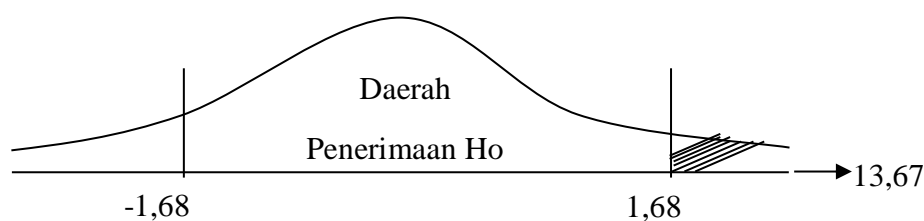
a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi memiliki varians yang homogen atau tidak. Data dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Dari data diketahui varians pre test (S^2) = 127,46 dan varians post test (S^2) = 210,54 maka diperoleh nilai F_{hit} yaitu 1,65.

Dari daftar distribusi F, nilai F untuk $\alpha = 0,05$ dk pembilang (V) = (n-1) = (41-1 = 40) dk penyebut (V) = (n-1) = (41-1 = 40). Sehingga diperoleh $F_{tabel} = 1,69$ karena $F_{hitung} < F_{tabel} = 1,65 < 1,69$ maka dapat dinyatakan bahwa data yang disajikan mempunyai varians yang sama atau homogen.

b. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil perhitungan yang telah dilakukan, diketahui jumlah kuadrat deviasi sebesar 7762,88 dengan menggunakan nilai tersebut maka dapat diketahui besar t_{hitung} sebesar 13,67. Nilai t_{hitung} yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan nilai t_{tabel} diketahui bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $13,67 > 1,68$ maka H_a diterima dan H_0 ditolak, sehingga dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Guided Discovery* terhadap hasil belajar siswa pada materi system pernapasan pada manusia.



Gambar 3. Kurva Hipotesis

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada pre-test untuk mengetahui penguasaan dasar, bahwa nilai rata-rata (\bar{x}) siswa sebesar 44,47, standart deviasi sebesar 11,29 dengan jumlah KKM 78,00 siswa yang tuntas sebanyak 0 orang (0%) dan yang tidak tuntas sebanyak 41 orang (100%).
2. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh pada post-test bahwa nilai rata-rata (\bar{x}) hasil belajar siswa sebesar 73,62, standart deviasi sebesar 14,51 dengan jumlah KKM 78,00 siswa yang tuntas sebanyak 21 orang (51,2%) dan yang tidak tuntas sebanyak 20 orang (48,7%).

Berdasarkan data diatas, bahwa nilai rata-rata (\bar{x}) dan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) mengalami peningkatan setelah diajar menggunakan model *Guided Discovery* pada materi sistem pernapasan manusia di kelas XI IPA¹ SMA Negeri 1 Binjai, begitu pula standart deviasi mengalami peningkatan.

3. Berdasarkan hasil uji hipotesis maka diperoleh hasil $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $13,67 > 1,68$ pada taraf kepercayaan 0,05 maka terdapat pengaruh yang signifikan



penggunaan model *Guided Discovery* terhadap hasil belajar siswa pada materi Sistem Pernapasan Pada Manusia Kelas XI SMA Negeri 1 Binjai Kabupaten Langkat Tahun Ajaran 2015/2016..

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2003. *Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sinar Grafika.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2015. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Istarani. 2012. *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Medan: Media Persada.
- Trianto. 2011. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Kencana.



PERBANDINGAN HASIL BELAJAR SISWA YANG DIAJAR MENGGUNAKAN STRATEGI PEMBELAJARAN RESITASI DENGAN BRAINSTORMING PADA MATERI SISTEM GERAK MANUSIA

THE COMPARISON OF STUDENTS' LEARNING OUTCOMES TAUGHT BY RECITATION AND BRAINSTORMING LEARNING STRATEGY ON THE TOPIC OF HUMAN LOCOMOTOR SYSTEM

Muhammad Jamhari¹, Mulia Sembiring², Puji Prastowo³

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan¹

jamiedarhany1@gmail.com

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan²

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan³

ABSTRACT

This study aimed to obtain the empirical data about the comparison of the students' learning outcomes taught by recitation and brainstorming learning strategy on the topic of human locomotor system of the eleventh grade at MAN 2 Tanjung Pura Academic Year 2008/2009. The samples were divided into two classes, XI-IPA 1 and XI-IPA 2 that comprises of 80 students. One class, XI-IPA 1 (40 students) was taught by recitation learning strategy and the other one, XI-IPA 2 (40 students) was taught by brainstorming learning strategy as well. After the learning and teaching sessions ended, the evaluation of learning outcomes was conducted by giving students a 20-multiple choices test. The result showed that students' learning outcomes taught by recitation learning strategy ($x = 8.22 \pm 0.90$) was higher than the students' learning outcomes taught by brainstorming learning strategy ($x = 7.41 \pm 1.01$) on the topic of human locomotor system. The difference of learning outcomes' average taught by recitation than taught by brainstorming was statistically significant, it means that $t_{count} > t_{table}$ or $3.85 > 1.99$ on the significance of 95%. This difference occurred due to the recitation was more effective and appropriate to be applied to the eleventh graders rather than the brainstorming on the topic of human locomotor system.

Key Words: *Recitation, brainstorming, students' learning outcomes*

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh data empiris tentang perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran resitasi dengan brainstorming pada materi pokok sistem gerak manusia di kelas XI-IPA MAN 2 Tanjung Pura Tahun Pembelajaran 2008/2009. Sampel yang digunakan adalah 2 kelas, yaitu kelas XI-IPA 1 sebanyak 40 siswa dan kelas XI-IPA 2 sebanyak 40 siswa, dengan jumlah siswa sebanyak 80 orang. Satu kelas yaitu XI-IPA 1 diajar menggunakan strategi pembelajaran resitasi sedangkan kelas yang lain yaitu XI-IPA 2 diajar menggunakan strategi pembelajaran brainstorming. Setelah kegiatan belajar mengajar berakhir, maka dilakukanlah evaluasi hasil belajar berupa tes pilihan berganda (*multiple choice*) sebanyak 20 soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran resitasi adalah ($x = 8,22 \pm 0,90$) lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran brainstorming yaitu ($x = 7,41 \pm 1,01$) pada materi pokok sistem gerak manusia. Perbedaan rata-rata hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran resitasi dengan hasil belajar yang diajar menggunakan brainstorming adalah signifikan atau mempunyai arti yaitu $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $3,85 > 1,99$ pada taraf kepercayaan 95%. Adanya perbedaan ini disebabkan karena strategi pembelajaran resitasi lebih tepat digunakan dalam mengajarkan materi Biologi, khususnya materi pokok sistem gerak manusia kepada siswa kelas XI-IPA dibandingkan dengan strategi pembelajaran brainstorming.



Kata Kunci: Resitasi, *Brainstorming*, Hasil Belajar Siswa

PENDAHULUAN

Suatu komunitas belajar yang baik tidak terlepas dari peranan guru dalam mengelola atau mengatur kelas, yang ditandai dengan proses belajar mengajar yang kondusif. Sesuai dengan pendapat Lozanov (1978) bahwa proses belajar mengajar adalah fenomena yang kompleks dan sampai sejauh mana guru dapat mengubah lingkungan, presentasi dan rancangan pengajaran, sejauh itu pula proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan baik.

Rendahnya kemampuan siswa pada mata pelajaran Biologi tidak terlepas dari kemampuan guru dalam mengajarkan siswa tersebut. Untuk itu guru hendaknya dapat menerapkan strategi pembelajaran yang baik, bermakna dan bervariasi sehingga dengan variasi strategi pembelajaran tersebut diharapkan dapat membantu siswa dalam mengatasi kesulitan belajarnya dan dapat menimbulkan motivasi belajar sehingga siswa dapat melakukan kegiatan yang diperlukan secara aktif agar dapat menguasai materi yang diberikan, seperti yang diungkapkan Slameto (2003) bahwa guru harus menggunakan banyak variasi strategi pembelajaran pada saat mengajar di dalam kelas dan pembelajaran tidak terfokus hanya pada *teacher-centred instruction* dan *rote memorization* saja. Variasi strategi pembelajaran yang terpadu akan mengakibatkan penyajian bahan pelajaran lebih menarik perhatian siswa, dapat dengan mudah diterima siswa dan akan membuat suasana kelas menjadi lebih kondusif.

Dari hasil wawancara peneliti dengan guru biologi bernama Ibu Dra. Deswita pada 16 Juni 2008 di MAN 2 Tanjung Pura bahwa nilai rata-rata biologi kelas XI Tahun Pembelajaran 2005/2006 adalah 6,25 dan nilai rata-rata biologi tahun 2006/2007 adalah 6,40 dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sebesar 7,00. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa tujuan pembelajaran yang direncanakan belum tercapai secara optimal. Hal ini berarti bahwa minat belajar siswa terhadap materi Biologi masih rendah, sehingga hasil belajar pun menurun. Tentu saja terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut antara lain kurangnya minat belajar siswa terhadap materi pelajaran yang diberikan. Namun



upaya membuat kondisi nyata dimana siswa dapat terlibat secara penuh dalam kegiatan belajar mengajar bukanlah hal yang mudah. Untuk itu, diperlukan strategi atau pendekatan yang mampu memberikan kontribusi penting bagi hasil belajar siswa terhadap materi biologi. Oleh sebab itu, peneliti membuat penelitian tentang “*Perbandingan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan resitasi dengan brainstorming pada materi pokok sistem gerak manusia di MAN 2 Tanjung Pura*”.

Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran resitasi pada materi pokok sistem gerak manusia di kelas XI IPA MAN 2 Tanjung Pura.
- b. Untuk mengetahui hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran brainstorming pada materi pokok sistem gerak manusia di kelas XI IPA MAN 2 Tanjung Pura.
- c. Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran resitasi dengan brainstorming pada materi pokok sistem gerak manusia di kelas XI IPA MAN 2 Tanjung Pura.

KAJIAN PUSTAKA

Resitasi (pemberian tugas) adalah strategi pembelajaran yang menyajikan bahan pelajaran dimana guru memberikan tugas-tugas tertentu agar siswa dapat melakukan kegiatan belajar tersebut. Strategi ini diberikan karena dirasa bahan pelajaran terlalu banyak sementara waktu yang diberikan relatif sedikit. Agar bahan pelajaran selesai sesuai dengan batas waktu yang telah ditentukan, maka strategi ini yang biasanya digunakan oleh guru untuk mengatasi hal tersebut.

Sintaks Pembelajaran Strategi Resitasi

- *Fase Pemberian Tugas*

Tugas yang diberikan kepada siswa hendaknya mempertimbangkan:

- a. Tujuan yang akan dicapai



- b. Jenis tugas yang jelas dan tepat sehingga siswa mengerti apa yang ditugaskan
 - c. Sesuai dengan kemampuan siswa
 - d. Ada petunjuk/sumber yang dapat membantu pekerjaan siswa
 - e. Sediakan waktu yang cukup untuk menegerjakan tugas tersebut
- *Fase Pelaksanaan Tugas*
Hal yang dilakukan dalam pelaksanaan tugas ini adalah:
 - a. Diberikan bimbingan/pengawasan oleh guru
 - b. Diberikan motivasi sehingga siswa mau bekerja
 - c. Diupayakan atau dikerjakan oleh siswa sendiri, tidak menyuruh orang lain
 - d. Dianjurkan agar siswa mencatat hasil yang ia peroleh dengan baik dan sistematis
 - *Fase Mempertanggungjawabkan Tugas*
Hal yang harus dikerjakan pada fase ini adalah:
 - a. Laporan siswa baik secara lisan maupun tertulis dibuat sesuai dengan yang telah dikerjakan
 - b. Ada tanya jawab atau diskusi di kelas
 - c. Penilaian hasil pekerjaan siswa dilakukan baik dengan tes maupun non-tes

Brainstorming merupakan strategi pembelajaran untuk memperoleh banyak ide dari sekelompok manusia dalam waktu yang singkat. Brainstorming biasanya merupakan aktivitas kelompok, namun pada prinsipnya dapat dipraktikkan sendiri oleh masing-masing individu. Kelompok manusia tidak hanya akan saling melengkapi dalam pengalaman yang luas, akan tetapi dapat menjamin pertukaran ide dan saling mengisi. Dengan demikian, ide seseorang akan mampu merangsang ide orang lain dan akhirnya menjadi arus ide yang nyata.

Sintaks Pembelajaran Strategi Brainstorming

- a. Menjelaskan persoalan
- b. Merumuskan kembali persoalan dengan lebih jelas
- c. Mengembangkan salah satu atau beberapa persoalan
- d. Mengevaluasi ide yang dihasilkan



Penelitian Relevan

McDermott & Naaz (2014) melakukan sebuah penelitian tentang pengaruh resitasi terhadap daya ingat/memori yang diujikan pada 4 kelas model setelah diberi perlakuan dari Gates (1917). Peserta menjalani fase studi, fase resitasi dan fase tes. Selama fase resitasi para peserta mencoba untuk mengingat materi pelajaran sebelumnya dan kemudian mempelajarinya kembali ketika mereka tidak bisa mengingat informasi baru. Mereka diberi dorongan untuk bertukar antara mengingat kembali dan mempelajari kembali. Proporsi dari waktu total yang dihabiskan dalam resitasi bervariasi. Seperti penemuan yang pernah dilaporkan oleh Gates (1917) di sekolah, bahwa terdapat bukti konsisten yang menyatakan bahwa resitasi dapat meningkatkan hasil belajar kepada para pembelajar dewasa.

Bani Hamad (2006) menyelidiki pengaruh brainstorming terhadap prestasi siswa di kelas VIII dalam bidang sains menurut Taksonomi Bloom. Penelitian ini dilakukan kepada kelas sebanyak 64 siswa yang dipilih secara acak untuk mewakili kelompok penelitian. Setiap kelompok terdiri dari 32 siswa, kelompok pertama diajar menggunakan brainstorming sedangkan kelompok kedua diajar melalui metode konvensional. Hasilnya menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara rata-rata nilai siswa dalam kedua kelompok ini pada pemberian pretest yang diajar dengan brainstorming. Selain itu, tidak ada perbedaan yang signifikan secara statistik antara rata-rata nilai siswa pada kedua kelompok pada setiap kategori dari Taksonomi Bloom yang diajar dengan brainstorming.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini telah dilaksanakan di MAN 2 Tanjung Pura, bertempat di Jl. T. Amir Hamzah, Kecamatan Tanjung Pura, Kabupaten Langkat, Sumatera Utara. Penelitian ini telah dilaksanakan pada siswa di kelas XI-IPA 1 dan XI-IPA 2 dari Agustus sampai Oktober 2008.

Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI-IPA berjumlah 200 orang. Sampel penelitian diambil dengan teknik *random sampling* yang terdiri dari 2 kelas sebanyak 80 siswa, yaitu kelas kelas XI-IPA 1 (40 siswa) yang diajar



menggunakan strategi pembelajaran resitasi dan kelas XI-IPA 2 (40 siswa) yang diajar menggunakan strategi pembelajaran brainstorming.

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) meliputi standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pokok, indikator pembelajaran dan pelaksanaan pengalaman pembelajaran. Instrumen yang digunakan untuk memperoleh hasil belajar siswa berupa tes pilihan berganda (*multiple choice*) sebanyak 20 soal dengan 5 pilihan jawaban. Tes diberikan kepada siswa kelas XI IPA setelah proses pembelajaran berakhir.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum tes diujikan kepada siswa kelas XI IPA, maka terlebih dahulu uji coba tes di kelas XII IPA MAN 2 Tanjung Pura pada 11 Agustus 2008 sebanyak 40 siswa untuk mengukur tingkat validitas soal, reliabilitas soal, taraf kesukaran soal dan daya beda soal.

Data Hasil Belajar Siswa

Hasil penelitian terhadap hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran resitasi pada materi pokok sistem gerak manusia adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Frekuensi nilai dari kelas XI-IPA 1 yang diajar dengan resitasi

No.	Nilai	Frekuensi	
		Absolut	Relatif
1.	9	15	37,5%
2.	8,5	10	25%
3.	8	6	15%
4.	7,5	2	5%
5.	7	4	10%
6.	6	3	7,5%
Jumlah		40	100%

Hasil penelitian terhadap hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran brainstorming pada materi pokok sistem gerak manusia adalah sebagai berikut:



Tabel 2. Frekuensi nilai dari kelas XI-IPA 2 yang diajar dengan brainstorming

No.	Nilai	Frekuensi	
		Absolut	Relatif
1.	9	3	7,5%
2.	8,5	5	12,5%
3.	8	10	25%
4.	7,5	4	10%
5.	7	10	25%
6.	6,5	2	5%
7.	6	4	10%
8.	5	2	5%
Total		40	100%

Analisis Data

Dari data tentang hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran resitasi, kemudian data dianalisis sedemikian rupa untuk diketahui nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran hasil belajar siswa kelas XI-IPA 1 yang diajar dengan resitasi

No.	x_i	f_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1.	6	3	36	18	108
2.	7	4	49	28	196
3.	7,5	2	56,25	15	112,5
4.	8	6	64	48	384
5.	8,5	10	72,25	85	722,5
6.	9	15	81	135	1.215
Σ		40	358,5	329	2.738

Mencari rata-rata kelas yang diberi strategi pembelajaran resitasi, yaitu:

$$\begin{aligned} \bar{X}_1 &= \frac{\sum f_i \cdot x_i}{\sum f_i} \\ &= \frac{329}{40} \\ &= 8,22 \end{aligned}$$

Mencari besarnya standar deviasi, yaitu:

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n(\sum f_i \cdot x_i^2) - (\sum f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{40(2.738) - (329)^2}{40(40-1)} \\ &= \frac{109.520 - 108.241}{1.560} \end{aligned}$$

$$S_1^2 = 0,819$$

$$S_1^2 = 0,90$$



Dari data tentang hasil belajar siswa yang diajar dengan strategi pembelajaran brainstorming, kemudian data dianalisis sedemikian rupa untuk diketahui nilai rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Sebaran hasil belajar siswa kelas XI-IPA 2 dengan brainstorming

No.	x_i	f_i	x_i^2	$f_i \cdot x_i$	$f_i \cdot x_i^2$
1.	5	2	25	10	50
2.	6	4	36	24	144
3.	6,5	2	42,25	13	84,5
4.	7	10	49	70	490
5.	7,5	4	56,25	30	225
6.	8	10	64	80	640
7.	8,5	5	72,25	42,50	361,25
8.	9	3	81	27	243
Σ		40	425,75	296,5	2.237,75

Mencari rata-rata kelas yang diberi strategi pembelajaran brainstorming, yaitu:

$$\begin{aligned} X_1 &= \frac{\Sigma f_i \cdot x_i}{\Sigma f_i} \\ &= \frac{296,5}{40} \\ &= 7,41 \end{aligned}$$

Mencari besarnya standar deviasi, yaitu:

$$\begin{aligned} S_1^2 &= \frac{n(\Sigma f_i \cdot x_i^2) - (\Sigma f_i \cdot x_i)^2}{n(n-1)} \\ &= \frac{40(2.237,75) - (296,5)^2}{40(40-1)} \\ &= \frac{89.510 - 87.912,25}{1.560} \end{aligned}$$

$$S_1^2 = 1,024$$

$$S_1 = 1,01$$

Pengujian Hipotesis

Untuk mengetahui apakah perbedaan rata-rata hasil belajar siswa tersebut signifikan atau tidak, maka dilakukan hipotesis menggunakan uji t (*student's t-test*) sebagai berikut:



$$\begin{aligned} S^2_{1.2} &= \frac{S_1^2(n_1 - 1) + S_2^2(n_2 - 1)}{n_1 + n_2 - 2} \\ &= \frac{0,819(40-1) + 1,024(40-1)}{40+40-2} \\ &= \frac{71,87}{78} \end{aligned}$$

$$S^2_{1.2} = 0,921$$

$$S^2_{1.2} = 0,96$$

Maka :

$$\begin{aligned} t_{hitung} &= \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{1.2} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \\ &= \frac{8,22 - 7,41}{0,96 \sqrt{\frac{2}{40}}} \\ &= \frac{0,81}{0,96 \cdot 0,22} \\ &= \frac{0,81}{0,21} \\ &= 3,85 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} t_{tabel} &= [1 - \frac{1}{2} \alpha ; dk] \\ &= 1 - \frac{1}{2} \alpha ; n_1 + n_2 - 2 \\ &= 1 - \frac{1}{2} \cdot 0,05 ; 40 + 40 - 2 \\ &= 1 - 0,025 ; 78 \\ &= 0,975 ; 78 \\ &= 1,99 \end{aligned}$$

Kesimpulan dari hasil penelitian di atas adalah bahwa $t_{hitung} > t_{tabel} = (3,85 > 1,99)$. Jadi terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar menggunakan strategi pembelajaran resitasi dengan brainstorming.

Pembahasan

Berdasarkan data-data perhitungan di atas, diperoleh bahwa besarnya nilai t_{hitung} adalah 3,85 dan t_{tabel} adalah 1,99. Artinya terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajar menggunakan resitasi ($8,22 \pm 0,90$) dengan



hasil belajar siswa yang diajar menggunakan brainstorming ($7,41 \pm 1,01$) pada materi pokok sistem gerak manusia di MAN 2 Tanjung Pura.

Perbedaan rata-rata hasil belajar siswa tersebut memperlihatkan bahwa pemberian strategi resitasi lebih tinggi ($x = 8,22$) dibandingkan dengan brainstorming ($x = 7,41$). Hal ini dikarenakan strategi resitasi lebih tepat digunakan dalam melatih siswa untuk mempelajari materi Biologi, khususnya sistem gerak manusia dan bertindak secara aktif di dalam proses belajar mengajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Bani Hamad, F. 2006. *The Effect of Brainstorming Strategy in Graduate Studies Students*. Master Thesis, Amman Arabic University, Jordan.
- Gates, A.I. 1917. Recitation as a factor in memorizing. *Archives of Psychology*, 6(40).
- Lozanov, G. 1978. *Suggestology and Outlines of Suggestodedy*. London: Gordon and Breach Science Publishers, Inc.
- McDermott, K.B., F. Naaz. 2014. Is recitation an effective tool for adult learners? Washington University, St. Louis, USA. *J. of Applied Research in Memory and Cognition*. Elsevier.
- Slameto. 2003. *Belajar dan faktor-faktor yang mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N. 1992. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.



RANCANG BANGUN WEBSITE PEMBELAJARAN PADA PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS : MATA KULIAH KULTUR JARINGAN PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN)

DEVELOPMENT OF LEARNING WEBSITE IN HIGHER EDUCATION (CASE STUDY : PLANT TISSUE CULTUR COURSE IN STATE UNIVERSITY OF MEDAN)

Nanda Eska Anugrah Nst¹, Fauziyah Harahap², Binari Manurung³

*Prodi Pendidikan Biologi S2, Universitas Negeri Medan¹
Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Medan 20371
e-mail : eskanasution@gmail.com
Prodi Pendidikan Biologi S2, Universitas Negeri Medan^{2,3}*

ABSTRACT

This research made to design and create learning website in plant tissue culture course in State University of Medan. The aim was to optimize teaching and learning process in plant tissue culture course. Research method used was in accordance with the rules of software engineering and cyber environment, that consist of : planning and designings flowchart, storyboard, interface, page structure, navigation structure, subject matter and graphic preparation, script writing, file uploading to web, and testing. The result of this research was a website that able to support plant tissue culture learning process (text, image, video, animation, questions, exercise and examination). The product (website) was used PHP, HTML, MySQL, Javascript, Dreamweaver, After Effect, Coreldraw technology.

Key Words : *Design and Creating, software engineering, website, tissue culture, State University of Medan.*

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan upaya perancangan dan pembuatan website yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran kultur jaringan berbasis di Universitas Negeri Medan. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengoptimalkan pengajaran dan pembelajaran dari dosen kepada mahasiswa pada mata kuliah kultur jaringan. Metode penelitian ialah pembuatan aplikasi sesuai dengan kaidah-kaidah rekayasa perangkat lunak dan *cyber environment*, yang terdiri atas merancang dan mendesain alur (*flowchart*), papan cerita (*storyboard*), desain antar muka (*interface*), struktur halaman, struktur navigasi, penyiapan materi dan file grafis, penulisan skrip, pengunggahan file ke dalam jaringan, dan uji coba. Hasilnya adalah sebuah website telah teruji dan mampu mendukung perkuliahan kultur jaringan (teks, gambar, video, animasi, soal, latihan, ujian). Teknologi website menggunakan PHP, HTML, MySQL, Javascript, Dreamweaver, After Effect, Coreldraw.

Kata kunci : **Rancang bangun, Rekayasa perangkat lunak, website, kultur jaringan, Universitas Negeri Medan.**

PENDAHULUAN

Penggunaan komputer dan internet bagi masyarakat sudah bukan hal yang asing lagi, informasi mudah didapatkan dari internet, baik itu yang diakses melalui



komputer, smartphone, tablet, dan alat elektronik lain yang dapat terhubung dengan internet.

Perguruan tinggi juga tidak kalah bersaing, perguruan tinggi sedang dalam masa pengoptimalan penggunaan internet dalam perkuliahan baik itu pembelajaran didalam kelas maupun diluar kelas. Bahkan banyak perguruan tinggi yang tidak mengharuskan mahasiswanya hadir di kelas secara fisik, akan tetapi lebih memfleksibelkan jadwal dengan menggunakan website diluar kelas.

Website pada perguruan tinggi yang ada saat ini hanya berfungsi sebagai ladang informasi yang pasif, hanya berisi tulisan-tulisan materi dan tanpa benar-benar digunakan untuk membantu mahasiswa dalam memahami pembelajaran. Website pembelajaran yang baik seharusnya juga digunakan sebagai tempat mahasiswa berdiskusi, bekerja kelompok, bertanya kepada dosen, pembelajaran yang dibantu banyak multimedia seperti gambar, video, animasi, flash, soal-soal latihan, tapi yang ada sekarang ini hanyalah teks dan sedikit gambar, dan website harus dikembangkan dengan memberikan mahasiswa profilnya masing-masing, sehingga dapat digunakan untuk pemberian nilai bagi capaian mahasiswa itu masing-masing.

Sebagai mata kuliah wajib dan mata kuliah sains yang dinilai sulit oleh mahasiswa (Batubara, 2016), kultur jaringan akan digunakan sebagai perkuliahan yang akan dikembangkan websitenya pada penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Pembuatan aplikasi terdiri atas beberapa tahap, yaitu :

1. Desain awal

Pada tahap ini akan dilakukan pengembangan media pembelajaran kultur jaringan berbasis website sesuai dengan kaidah-kaidah rekayasa perangkat lunak dan *cyber environment*, dan dengan menggunakan langkah-langkah pengembangan terstandar. Desain awal produk dilakukan dengan:



1.1. Merancang dan mendesain *flowchart*

Sudarsono (2005) mengungkapkan bahwa *flowchart* adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan-urutan prosedur dari suatu program. Lebih lanjut, Sudarsono (2005) menjelaskan bahwa *flowchart* program merupakan keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program sesungguhnya dilaksanakan. Pada *flowchart* digunakan simbol-simbol khusus untuk menggambarkan urutan-urutan prosedur dari website.

1.2. Merancang dan mendesain tampilan alur halaman (*storyboard*)

Merancang dan mendesain tampilan alur halaman (*storyboard*) dilakukan dengan adanya gambaran *flowchart*. Peneliti merancang alur cerita (*storyboard*) yang akan dilalui mahasiswa guna dapat menyelesaikan perkuliahan kultur jaringan.

1.3. Merumuskan desain fitur antarmuka baik itu *user interface/UI* (Mahasiswa) maupun *Admin interface* (Dosen),

Perancangan fitur antar muka ini dilakukan agar peneliti dapat mengidentifikasi fitur dan output yang dihasilkan oleh sistem.

1.4. Merancang struktur halaman,

Struktur halaman dirancang untuk mempermudah pembuatan website karena akan beranjak dari desain awal website.

1.5 Merancang struktur navigasi pada situs web.

Struktur navigasi kemudian akan didesain guna mempermudah mahasiswa dalam penggunaan website dan mempermudah peneliti dalam membangun website.

2. Penyiapan Materi dan File Grafis

Dikarenakan website yang dikembangkan bertujuan sebagai media alat bantu belajar bagi mahasiswa, maka dalam penelitian ini, studi kasus yang digunakan ialah materi kultur jaringan pada mata kuliah kultur jaringan di pendidikan biologi Universitas Negeri Medan.

Materi dan file grafis dipersiapkan baik itu dalam bentuk teks, gambar, video, animasi, flash, kuis dan soal. Sehingga materi-materi dan file-file tersebut kemudian akan digunakan sebagai objek pada website ini.



3. Penyiapan Hosting dan Domain

Website yang akan dikembangkan akan berbentuk file yang ingin diakses oleh siapa saja dimana saja dan kapan saja. Sehingga dibutuhkan layanan hosting dan domain untuk menjadi wadah dari media yang dikembangkan. Peneliti menyewa layanan hosting berbayar dari salah satu perusahaan penyedia hosting dan membeli domainnya untuk kedepannya dapat diakses oleh masyarakat umum yang ingin mempelajari kultur jaringan tanaman terkhususnya mahasiswa Biologi Universitas Negeri Medan.

4. Penulisan Skrip

Setelah mengembangkan materi dan file grafis, peneliti kemudian menuliskan skrip menggunakan bahasa program yang dapat divisualisasi oleh aplikasi browser internet dan mengintegrasikan materi dan file grafis yang dikembangkan didalamnya.

5. Pengunggahan file ke dalam jaringan

Setelah skript, materi, database dan file grafis selesai ditulis dan dipersiapkan, peneliti melakukan pengaturan hosting melalui cpanelnya dan mengupload seluruh file dan database kedalam hosting tersebut.

6. Uji coba

Setelah melewati tahap pengunggahan file ke dalam jaringan, peneliti melakukan uji coba terhadap website yang bertujuan untuk mengetahui apakah website yang telah dibuat sudah berjalan dengan benar dan mengeleminir kesalahan yang ada sehingga website dapat dikatakan siap untuk digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Desain Awal

Desain awal produk dilakukan dengan:

1.1. Merancang dan mendesain flowchart

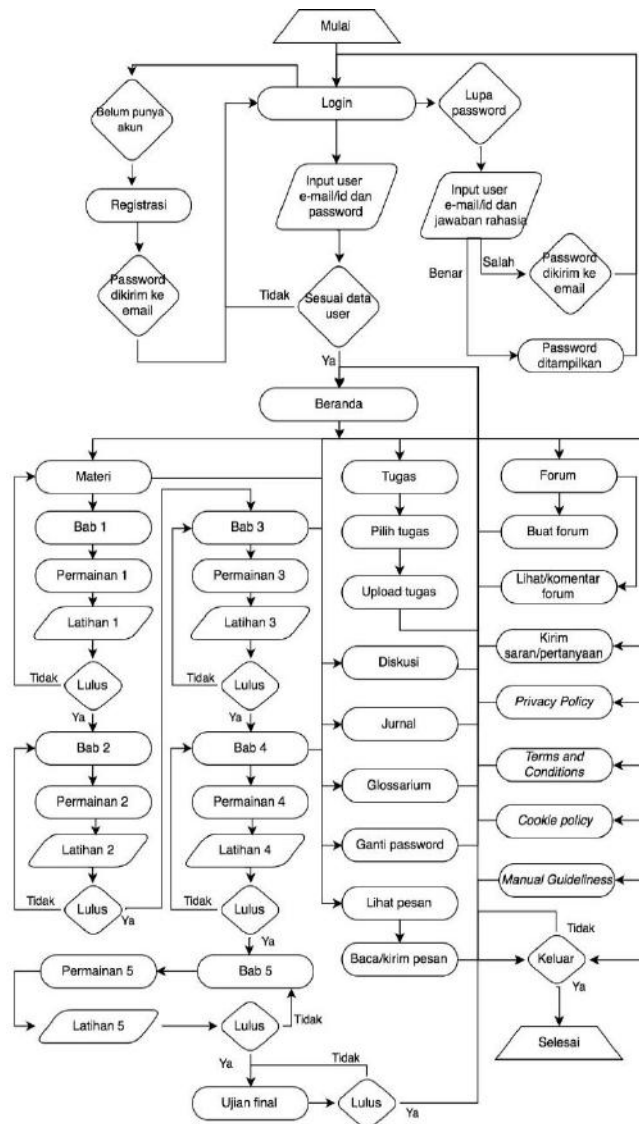
Peneliti memulai merancang produk awal yang berupa *flowchart* yaitu gambaran urutan langkah kerja suatu program. *Flowchart view* (FV) atau tampilan flowchart website dapat dilihat pada gambar 1. Pada rancangan awal ini, peneliti menggambarkan website sebagai kelas yang mengharuskan mahasiswa memiliki identitasnya masing-masing seperti id atau akun, mahasiswa harus hadir dan belajar



walaupun tidak terbatas waktu/fleksibel, kelas memiliki ruang diskusi dan bekerja, memiliki tempat tugas, dan bertanya kepada dosen, kelas juga memiliki tempat khusus dosen yang menjadi administrator kelas tersebut. Sehingga terbentuklah penggambaran desain awal.

1.2. Merancang dan mendesain tampilan alur halaman (storyboard)

Merancang dan mendesain tampilan alur halaman (storyboard) dilakukan dengan adanya gambaran *flowchart*. Peneliti merancang alur cerita (*storyboard*) yang akan dilalui mahasiswa guna dapat menyelesaikan **Gambar 1** Tampilan Flowchart (*Flowchart view*) media pembelajaran kultur jaringan berbasis website.



perkuliahan kultur jaringan. Desain awal alur cerita ialah masing-masing mahasiswa memiliki akun dan dapat masuk kedalam website menggunakan identitasnya masing-masing, mahasiswa kemudian diharuskan mengambil materi-materi yang telah disediakan secara berurutan. Pada awalnya, materi yang terbuka dan dapat dipelajari oleh peserta didik hanyalah bab 1, untuk dapat melanjutkan ke materi selanjutnya, pada setiap akhir bab, mahasiswa diharuskan mengambil latihan dan mampu menjawab 80% soal benar dari latihan tersebut, jika tidak, maka mahasiswa



diharuskan mengulangi materi tersebut. Disamping materi, mahasiswa juga disediakan ruang diskusi, ruang forum, kumpulan jurnal kultur jaringan, dan permainan-permainan yang berkaitan dengan kultur jaringan. Pada akhir bab, mahasiswa diharuskan mengambil ujian final agar dapat menyelesaikan mata kuliah kultur jaringan.

1.3. Merumuskan desain fitur antarmuka

Fitur antarmuka pada sisi *user interface/UI* (Mahasiswa) maupun *Admin interface* (Dosen) dirumuskan. Desain antar muka yang dirumuskan berupa fitur-fitur yang dapat dilakukan oleh masing-masing akun dalam media pembelajaran kultur jaringan berbasis website ini. Perancangan fitur ini dilakukan agar penerliti dapat mengidentifikasi fitur dan output yang dihasilkan oleh sistem. Desain fitur dan outputnya dapat dilihat pada tabel 1.

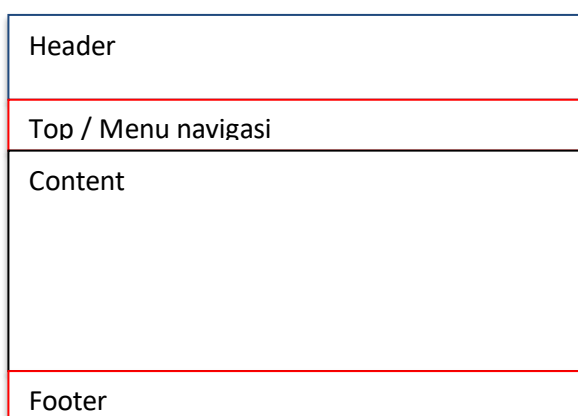
Tabel 1. Perumusan desain fitur antarmuka

Fitur	Deskripsi	Output
<i>Login</i> /masuk	Proses login dilakukan oleh mahasiswa agar mahasiswa dapat mengakses materi dan proses perkuliahan.	Mahasiswa dapat mengakses website.
<i>Register</i> /daftar	Register digunakan oleh mahasiswa/masyarakat agar mendapatkan akun baru dan dapat melakukan proses login.	Data mahasiswa
<i>Home</i> /beranda	Beranda bertujuan sebagai halaman utama dan halaman awal sebelum mengakses fitur-fitur lain.	Akses ke fitur lain.
Materi	Materi sebagai tempat mahasiswa belajar yang berisi beberapa bab perkuliahan dan atas beberapa komponen pendukung perkuliahan seperti gambar, video, permainan, glossarium dan latihan.	Nilai kuis dan nilai latihan.
Tugas	Agar mahasiswa dapat melihat dan mengirim tugas yang tersedia.	File tugas.
Forum	Ruang bagi mahasiswa untuk saling bertanya dan menjawab pertanyaan serta melakukan debat ilmiah.	Data forum (pertanyaan dan komentar)
Diskusi	Ruang diskusi tanpa membuat judul diskusi.	Data obrolan mahasiswa
Jurnal	Tempat unduh jurnal.	File jurnal
Password	Fitur mengubah password bagi mahasiswa.	Password baru
Formulir bantuan	Halaman memberikan saran dan pertanyaan bagi admin/dosen.	Data saran/pertanyaan



1.4. Merancang struktur halaman

Struktur halaman dirancang serapi dan sebaik mungkin berbasis kerangka css bootstrap untuk mempermudah mahasiswa dalam membaca dan melihat konten website. Rancangan halaman dapat dilihat pada gambar 2.



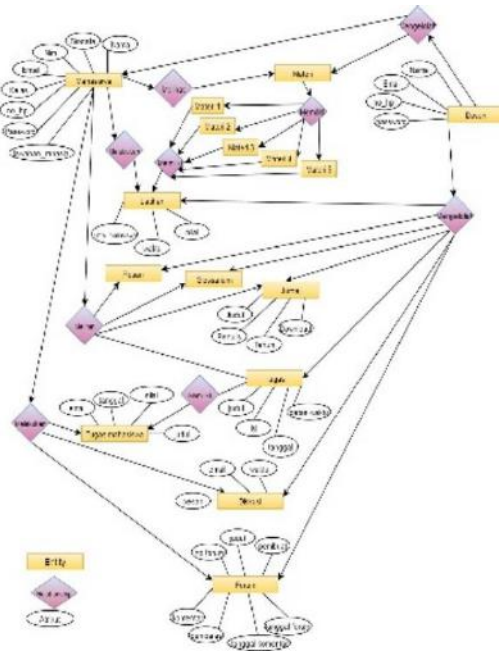
Gambar 2. Struktur halaman.

1.5 Desain struktur navigasi dan basis data

Struktur navigasi dibuat pada bagian atas halaman (*top*) dan bagian bawah halaman (*footer*) website guna mempermudah mahasiswa dalam penggunaan website, struktur navigasi ditampilkan pada gambar 2.

Basis data dirancang sebagai acuan dasar untuk melakukan proses penulisan skript (*coding*) yang dibuat dalam bentuk diagram hubungan entitas (*entity relationship diagram*) yang memuat suatu entitas dengan atribut dan interaksi antar entitas tersebut. Diagram hubungan entitas terdiri atas 3 komponen, yaitu entitas itu sendiri, relationship dan atribut. Entitas adalah objek yang menarik di bidang organisasi yang dimodelkan (Brady dan Loonam, 2010). atau dengan kata lain dapat disebut sebagai suatu obyek yang dapat diwujudkan dalam basis data dan dapat dibedakan dari lainnya. Relationship ialah hubungan antara dua entitas dan atribut ialah informasi rincian dari entitas. Ketiganya merupakan hal pokok yang harus dirancang untuk kemudian dapat diwujudkan dalam bentuk basis data.

Diagram dapat dilihat pada gambar 3 dan penjelasan setiap entitas pada diagram tersebut disajikan pada tabel 2. Berdasarkan rancangan ini kemudian peneliti dapat membuat basis data dan penyimpanannya dalam format sql pada aplikasi *mysql*.



Gambar 3. Diagram hubungan entitas (*Entity relationship diagram*).

Tabel 2. Keterangan entitas yang tersaji pada diagram hubungan entitas (*Entity relationship diagram*).

No	Entitas	Keterangan
1.	Mahasiswa	Daftar mahasiswa yang menggunakan website kultur jaringan.
2.	Dosen	Daftar dosen yang mengelolah website kultur jaringan.
3.	Materi	Daftar materi yang ada pada website kultur jaringan.
4.	Materi 1 - 5	Daftar bab dan sub-bab yang berada pada materi 1 - 5 website kultur jaringan.
5.	Latihan	Daftar latihan yang ada pada website kutur jaringan.
6.	Forum	Daftar forum yang ada pada website kultur jaringan.
7.	Diskusi	Daftar obrolan yang ada pada website kultur jaringan.
8.	Pesan	Daftar pesan yang ada pada website kultur jaringan.
9.	Tugas	Daftar tugas yang ada pada website kultur jaringan.
10.	Tugas mahasiswa	Daftar tugas yang dikirim dan diselesaikan mahasiswa pada website kultur jaringan
11.	Jurnal	Daftar jurnal yang ada pada website kultur jaringan.
12.	Glossarium	Daftar terminologi kultur jaringan yang ada pada website.

2. Penyiapan Materi dan File Grafis

Materi dan file grafis dikembangkan oleh peneliti berdasarkan kompetensi dan tujuan perkuliahan yang harus dicapai pada kurikulum mata kuliah kultur jaringan strata 1 Universitas Negeri Medan. Materi berbasis konten dikembangkan oleh



peneliti yang merujuk kepada dan mengutip buku-buku, jurnal-jurnal, artikel kajian dan hasil penelitian yang telah dikemukakan dan dibuat oleh ahli-ahli kultur jaringan. Materi dan file grafis terdiri atas tulisan/teks, gambar, video, powerpoint, animasi dan soal-soal latihan. Gambar dan skema dibuat oleh peneliti menggunakan Corel Draw X4, video dan animasi dibuat menggunakan Adobe after effect CS6 dan Adobe premier pro CS6, Power point dibuat menggunakan Microsoft power point 2010, dan teks dibuat menggunakan Microsoft word 2010. Keseluruhannya akan digabung dan didesain menggunakan Adobe Dreamweaver CS6 pada tahapan 4.2.3.

3. Penyiapan Hosting dan Domain

Website yang dikembangkan berbentuk file yang terintegrasi oleh bahasa program yang kemudian dapat diterjemahkan dan divisualisasikan oleh browser internet sehingga mampu diakses oleh siapa saja dimana saja dan kapan saja. Akses tersebut dapat dilakukan melalui komputer, handphone, atau alat elektronik lain yang memiliki browser internet seperti google chrome, mozilla firefox, safari, Internet explorer, dan opera. Browser tersebut kemudian meminta akses file sehingga terjadi interaksi timbal balik antara komputer pengguna/user dengan komputer server. Akses dari komputer pengguna bisa datang kapan saja, sedangkan komputer yang dimiliki peneliti tidak dapat *during/online* ke jaringan selama 24 jam penuh tanpa berhenti, sehingga peneliti memerlukan suatu komputer untuk penyimpanan file website yang dirancang dan dapat *during/online* 24 jam penuh.

Beberapa perusahaan menyediakan layanan server yang terhubung ke jaringan selama 24 jam tersebut, kini dikenal dengan sebutan hosting. Layanan hosting sendiri ada yang gratis dan berbayar. Layanan gratis disediakan perusahaan seperti blogspot, wordpress, blogsme, dll. Tetapi layanan gratis memiliki banyak kekurangan dan batasan, seperti space/memori yang diberikan hanya kecil, berisi iklan-iklan yang tidak kita kehendaki/mengandung unsur tidak baik, aksesnya yang lambat, tidak menyediakan fitur FTP, fitur webmail, fitur mysql, dan banyak hal lain sebagainya.



4. Penulisan Skript

Setelah mengembangkan materi perkuliahan dan file grafisnya, peneliti memulai pembuatan website dengan menuliskan skript bahasa pemrograman website berupa: html, php dan javascript menggunakan software adobe dreamweaver CS6 berdasarkan dengan materi dan file grafis yang telah dikembangkan. Skript yang ditulis akan bertumpu ke bahasa program html yang ditulis bersama dengan php untuk mengatur dan mengelola seluruh kegiatan didalam website dan terutama interaksi antara user dengan server. Javascript dan perpustakannya “jquery” sebagai bahasa program *client side* juga akan diintegrasikan didalam pembuatan website sebagai bahasa tambahan dan mempercepat program website tanpa harus mengembalikan perintah ke *server side*, cukup dilakukan pada *client side*, contohnya seperti dalam mengecek kevalidan form sebelum di submit.

Skript program secara keseluruhan yang dibuat akan bersifat dinamis. Mahasiswa akan memiliki akses login dan sessionnya masing-masing, kemudian dapat mempelajari materi, berdiskusi dengan rekan/dosennya, menjawab soal-soal latihan, mengupload tugas, menyimpan progresnya, log out dan menjawab ujian final. Hasil final dari skript yang ditulis ini akan berupa *Storyboard* yang nantinya dapat diakses dan digunakan oleh mahasiswa. Keseluruhan data baik itu materi, data diri siswa, nilai, dan seluruh data lainnya akan disimpan dalam format sql, dan diakses melalui fitur mysql yang tersedia pada saat pembelian hosting.

5. Pengunggahan file ke dalam jaringan

Setelah skript, materi, database dan file grafis selesai ditulis dan dirancang, peneliti melakukan pengaturan hosting melalui cpanelnya dan mengupload seluruh file dan database kedalam hosting tersebut.

5. Uji coba

Uji coba dilakukan untuk memastikan seluruh program dan halaman telah berjalan lancar, dan merevisi jika terdapat kesalahan. Uji coba dilakukan dengan menggunakan website secara keseluruhan.



Gambar 4. Halaman login mahasiswa.

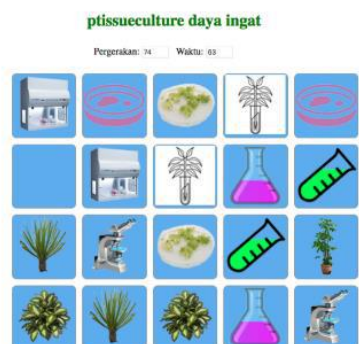
Halaman ini digunakan untuk mahasiswa agar dapat mengakses website ini, mahasiswa diharuskan memasuki website dengan login terlebih dahulu. Begitu pula dosen yang bertindak sebagai administrator maupun pengampu mata kuliah, dosen diharuskan login terlebih dahulu sebelum dapat mengakses isi website.



Gambar 5. Halaman profil mahasiswa.

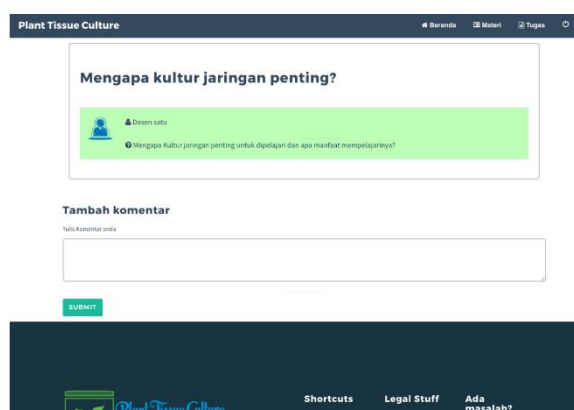
Halaman profil mahasiswa (Gambar 5) merupakan halaman beranda bagi mahasiswa pada website dan sebagai halaman awal mahasiswa sebelum mengakses berbagai macam fitur lain. Jika mahasiswa masuk ke halaman ini, maka mahasiswa tersebut telah berhasil login. Halaman ini terdiri atas menu navigasi, menu subnavigasi untuk masuk ke halaman lain seperti jurnal, diskusi, forum, glossarium, pesan, dan ganti password. Pada halaman ini juga terdapat informasi tentang pencapaian yang telah didapat mahasiswa, dan informasi profil mahasiswa masing-masing terdiri dari nama, NIM, kelas, e-mail, nomor HP. Pada halaman ini juga terdapat informasi 3 orang mahasiswa yang dapat menjawab latihan dengan nilai tertinggi.

Pada halaman materi merupakan tempat bagi mahasiswa untuk belajar, halaman tersebut terdiri dari berbagai macam file multimedia pembelajaran seperti teks, gambar, PPT, video, animasi, dan permainan. Setiap bentuk multimedia tersebut dibuat dan dikembangkan sesuai dengan materi yang berkaitan pada bab tersebut untuk menunjang perkuliahan mahasiswa.



Setelah menyelesaikan materi, mahasiswa akan diberikan akses ke halaman latihan, mahasiswa dituntut untuk dapat menjawab paling tidak 80% jawaban benar pada halaman ini, agar mahasiswa tersebut diberikan akses ke materi selanjutnya. Jumlah soal pada halaman latihan bervariasi, antara 15 ke 30 soal dan memiliki batas waktu menjawab yang berbeda-beda. Pada halaman ini mahasiswa dilarang memuat ulang halaman guna mengulang kembali waktu, atau membuka halaman materi, atau mengumpulkan jawaban belum sempurna. Keseluruhan larangan tersebut akan digagalkan oleh sistem dan dicatat sebagai bentuk pelanggaran.

Pada setiap materi terdapat permainan yang berkaitan dengan materi tersebut, dibuat guna untuk mendukung pembelajaran mahasiswa juga membuat mahasiswa rileks kembali. Mahasiswa diharuskan menyelesaikan satu permainan paling tidak untuk dapat masuk ke halaman latihan.



Gambar 6. Halaman salah satu forum.

Forum dibuat untuk mahasiswa dapat bertanya dan menjawab pertanyaan dari mahasiswa lain, juga untuk melakukan debat ilmiah kritis dan menyelesaikan

permasalahan yang ada. Siapapun dapat membuat forum dan mengomentari forum yang telah ada.



Gambar 7. Halaman diskusi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan website perkuliahan ini, maka dapat disimpulkan :

1. Perancangan menghasilkan sebuah website perkuliahan dengan kemampuan sebagai alat pendukung perkuliahan yang membantu dosen dan mahasiswa.
2. Website ini memiliki fungsi sebagai media pembelajaran dengan berbagai macam fitur perkuliahan didalamnya seperti teks, gambar, video, animasi, flash, ruang diskusi, forum, permainan, profil, latihan, ujian, dan akun masing-masing mahasiswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Boettcher, J. V. 1999. *Faculty Guide for Moving Teaching and Learning to the Web*. USA: League for Innovation in the Community College.
- Borg dan Gall. 2003. *Educational Research an Introduction, Seventh Editions*. United State of America : University of Oregon.
- Morel, R., Domenjz, J-C., Lachat, C. and Rossi, C. 2003. *From teacher education to professional development for e-learning in an e-society*. In C. Dowling and K-W. Lai (Eds). Information and Communication Technology and the Teacher of the Future. Kluwer Academic Publishers, Boston.
- Nagunwa, T., & Lwoga, E. 2012. Developing eLearning technologies to implement competency based medical education: Experiences from Muhimbili University of Health and Allied Sciences. *International Journal of*



Education and Development Using Information and Communication Technology, 8(3), 7–21.

- Oludare, O. Moradeke, A., Kolawole A. 2012. E- Learning and its effect on Teaching and Learning in a Global Age. *International Journal of Academic Research in Business and Social Science* 2, (1): 203 – 210.
- Olson, J., Codde J., deMaagd, K. 2011. *An Analysis of e-Learning Impacts and Best Practices in Developing Countries*. Michigan State University: USA.
- Osborne, J. F., & Collins, S. 2001. Pupils' views of the role and value of the science curriculum: a focus-group study. *International Journal of Science Education*, 23(5). 441-468.
- Tambunan, H. 2013. Pengembangan Pembelajaran Berbasis Website dalam Mata kuliah Pengaturan Mesin Listrik. *Cakrawala Pendidikan Februari 2013*, th XXXII no. 1.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta : Kencana.



PENGARUH METODE PEMBELAJARAN *GUIDED NOTE TAKING* DENGAN BERBANTUAN MEDIA AUDIO VISUAL TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR SISWA KELAS V PADA MATA PELAJARAN IPA DI SD MARKUS MEDAN

Nelly Febri Trisna

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah minat belajar siswa dalam mengikuti proses Kegiatan Belajar Mengajar yang menggunakan model *Guided Note Taking* dengan berbantuan Media Audio Visual Di SD Markus Medan dan untuk mengetahui bagaimanakah peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA yang menggunakan model *Guided Note Taking* dengan berbantuan Media *Audio Visual* Di SD Markus Medan. Jenis penelitian adalah penelitian *quasi experiment*. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas V SD Markus Medan yang berjumlah 27 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan observasi dan tes. Rancangan penelitian adalah *pre-test post-test design*, rancangan ini telah ada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen, subjek dipilih secara random yang sebelumnya telah dilakukan uji Homogenitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Guide Note Taking* dengan berbantuan Media Audio Visual dapat mempengaruhi Minat dan hasil belajar pada pelajaran IPA di SD Markus Medan.

Kata Kunci : *Guided Note Taking* , Hasil belajar, Minat Belajar, Media Audio Visual

PENDAHULUAN

Pendidikan dapat diartikan sebagai kegiatan seseorang dalam membimbing dan memimpin anak menuju ke pertumbuhan dan perkembangan secara optimal agar dapat berdiri sendiri dan bertanggung jawab. Pendidikan berkaitan erat dengan segala sesuatu yang berhubungan dengan perkembangan manusia mulai perkembangan fisik, kesehatan keterampilan, pikiran, perasaan, dan kemauan sosial. Perkembangan tersebut nantinya digunakan sebagai persiapan untuk mengantisipasi perkembangan yang terjadi pada masa masa depan. Hal ini sejalan dengan orientasi dari pendidikan itu sendiri.

Pendidikan idealnya tidak hanya berorientasi pada masa lalu dan masa kini, tetapi sudah seharusnya merupakan proses yang mengantisipaasi dan membicarakan masa depan agar sejalan dengan situasi masyarakat yang selalu berubah. Oleh karena itu, pendidikan harus dilaksanakan dengan sebaik-baiknya untuk memperoleh hasil maksimal. Hasil pendidikan yang maksimal dicapai dengan terlaksananya pendidikan yang tepat waktu dan tepat guna untuk mencapai tujuan pembelajaran.



Pendidikan tepat waktu, yaitu pendidikan yang diberikan sejak dini dimulai dengan memberikan pendidikan di Sekolah Dasar (SD), sedangkan pendidikan tepat guna adalah pendidikan yang dapat digunakan sebagai upaya untuk mencapai tujuan yang diharapkan. Berdasarkan UU RI No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Implementasi Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional dijabarkan kembali pada sejumlah peraturan, diantaranya PP No. 19 Tahun 2005 tentang Standar Pendidikan Nasional. Perangkat hukum tersebut mengamanatkan agar kurikulum disusun oleh satuan pendidikan untuk memungkinkan penyesuaian program pendidikan dengan kebutuhan dan potensi yang ada di daerah. Pengembangan kurikulum yang telah disesuaikan dengan kebutuhan dan potensi daerah yang ada mendukung tercapainya pendidikan yang sesuai dan berkualitas.

Pendidikan yang sesuai dan berkualitas adalah suatu kegiatan belajar mengajar yang didukung oleh proses pembelajaran yang efektif, peserta didik cepat memahami apa yang diajarkan, pembaharuan kurikulum, peningkatan kualitas guru, pengadaan sarana dan prasarana yang lengkap pada masing-masing sekolah. Dalam perkembangannya sampai saat ini, tampak jelas bahwa masalah yang serius dalam peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia adalah rendahnya kualitas pendidikan di berbagai jenjang pendidikan, baik pendidikan formal maupun informal.

Gunawan (2013) menyatakan pendidikan Indonesia berada di peringkat ke-64 untuk pendidikan di seluruh dunia dari 120 negara. Rendahnya kualitas pendidikan pada jenjang formal maupun informal terjadi pada lima mata pelajaran yang diutamakan khususnya pada jenjang SD. Rendahnya kualitas pendidikan pada kelima mata pelajaran tersebut harus segera dicarikan jalan keluarnya. Terutama rendahnya kualitas pendidikan pada mata pelajaran IPA.

IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang sangat penting dan selalu diberikan pada setiap jenjang pendidikan tersebut. Tetapi, pembelajaran IPA di SD, hingga dewasa ini sering melupakan dimensi proses yang ada. Pembelajaran dilakukan lebih mengutamakan dimensi produk yang berupa hasil pada buku saja. Dimensi proses sangat penting dalam menunjang perkembangan siswa memperoleh



pengetahuan tetapi juga memperoleh kemampuan untuk menggali dan menemukan pengetahuan itu sendiri.

Berkaitan dengan proses pembelajaran IPA, berdasarkan hasil wawancara di kelas V SD Markus Medan mengenai hasil belajar IPA masih belum optimal. Dari observasi yang dilakukan terungkap beberapa permasalahan yang teridentifikasi menyebabkan rendahnya hasil belajar IPA siswa kelas V SD Markus Medan. Salah satu masalah yang dihadapi adalah masalah lemahnya pelaksanaan proses pembelajaran IPA yang diterapkan guru. Dapat dikatakan bahwa pembelajaran IPA yang dilakukan oleh guru masih dilakukan secara konvensional. Para guru belum sepenuhnya melaksanakan pembelajaran secara aktif dan kreatif dalam melibatkan siswa.

Pembelajaran IPA masih didominasi metode ceramah dan pemberian tugas. Selain itu, dalam proses pembelajaran kebanyakan guru hanya terpaku pada buku teks sebagai satu-satunya sumber belajar mengajar. Kebanyakan guru tidak melakukan kegiatan pembelajaran yang memperhatikan dimensi dari IPA dan tinggi rendahnya minat belajar yang dimiliki oleh siswa. Dimensi dari IPA yang dimaksud yaitu IPA sebagai produk dan proses.

Berkaitan dengan dimensi IPA sebagai produk dan proses, maka pembelajaran yang dilakukan seharusnya mengajarkan bagaimana pengetahuan tersebut ditemukan sendiri oleh siswa itu sendiri. Guru seharusnya hanya sebagai fasilitator dan pembimbing bagi siswa yang menemukan kesulitan dalam menemukan pengetahuannya. Siswa menemukan sendiri pengetahuannya dengan maksud siswa dilibatkan sepenuhnya dalam pembelajaran dan dilatih untuk menggali dan mengolah informasi, mengambil keputusan secara tepat, dan memecahkan masalah. Siswa juga dilatih untuk mengkonstruksi dan menemukan sendiri konsep dan rumus yang ada untuk menjadikan proses pembelajaran yang lebih bermakna.

Selain itu, minat belajar siswa juga sangat mempengaruhi permasalahan pada proses pembelajaran IPA di SD. Minat belajar siswa mempengaruhi keantusiasan dan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran. Siswa yang memiliki minat belajar tinggi selalu berusaha mengikuti proses pembelajaran dengan sebaik-baiknya untuk memperoleh hasil belajar yang optimal. Hal tersebut menjadi sejalan



dengan kurikulum 2013 yang diterapkan pada proses pembelajaran meskipun di sekolah penelitian belum menerapkannya.

Kurikulum 2013 yaitu “kurikulum yang menyempurnakan pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pola pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, pola pembelajaran satu arah menjadi interaktif dan pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif mencari” (dalam Permendikbud No. 65 Tahun 2013). Dalam hal ini guru hanya sebagai pembimbing dan fasilitator siswa agar mampu mengembangkan potensinya secara optimal.

Hampir semua model atau strategi pembelajaran menonjolkan keunggulannya masing-masing, hal itu membuat para guru bingung untuk memilih pembelajaran mana yang harus dipilih agar siswa mau belajar aktif. Untuk memilih model atau strategi yang tepat, maka perlu diperhatikan relevansinya dengan pencapaian tujuan pembelajaran. Hal ini dapat dilakukan dengan strategi

pembelajaran yang bervariasi dan mengoptimalkan penggunaan media yang mendukung. Berbagai macam strategi pembelajaran ditawarkan untuk meningkatkan aktifitas siswa diantaranya adalah Strategi *Guided Note taking* atau catatan terbimbing. Catatan terbimbing adalah strategi dimana seorang guru menyiapkan suatu bagan, sekema (*handout*) yang merupakan kata-kata kunci yang telah dihilangkan/dikosongkan dalam suatu definisi sebagai media yang dapat membantu siswa dalam membuat catatan dengan mengisi bagian-bagian yang kosong tersebut dengan memusatkan perhatiannya untuk mendengarkan guru yang sedang menyampaikan pelajaran dengan metode ceramah. Sehingga materi yang disampaikan guru dapat perhatian dari siswa (Izaskia, 2010).

Tujuan strategi *guided note taking* adalah agar metode ceramah yang dikembangkan oleh guru mendapat perhatian dari siswa dalam proses pembelajaran, pada kelas yang jumlah siswanya cukup banyak. Strategi *guided note taking* merupakan strategi yang menggunakan pendekatan pembelajaran aktif (*active learning*). Menurut Afrisanti (2011) “secara pedagogis pembelajaran aktif (*active learning*) adalah proses pembelajaran yang tidak hanya didasarkan pada proses mendengarkan dan mencatat”.

Dengan strategi *guided note taking* yang dikombinasikan dengan pemanfaatan media video pembelajaran dalam proses pembelajaran



memungkinkan secara efektif menarik perhatian siswa, sehingga siswa senang dan termotivasi dalam belajar, dan hasil belajar menjadi lebih maksimal.

Media video pembelajaran merupakan jenis media audio-visual yang menyajikan pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran dalam bentuk gambar dan suara. Rivana (2007) menyatakan “media video pembelajaran adalah media atau alat bantu yang menyajikan audio/visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran”.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimanakah minat belajar siswa dalam mengikuti proses Kegiatan Belajar Mengajar yang menggunakan model *Guided Note Taking* dengan berbantuan Media Audio Visual Di SD Markus Medan dan untuk mengetahui bagaimanakah peningkatan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA yang menggunakan model *Guided Note Taking* dengan berbantuan Media Audio Visual Di SD Markus Medan

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan eksperimen semu (*quasi eksperimen*). Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah di SD Markus Medan pada rentang waktu semester II (genap) tahun pelajaran 2016/2017. Desain penelitian yang digunakan adalah *post-test only control group design*. Desain ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Post-test Only Control Group Design*

Kelompok	Perlakuan	Post-test
E	X	O ₁
K	–	O ₂

(Sugiyono, 2008)

Keterangan: E = kelompok eksperimen, K = kelompok kontrol, X = *treatment terhadap kelompok eksperimen*, – = *tidak menerima treatment*, O₁ = *post-test terhadap kelompok eksperimen*, O₂ = *post-test terhadap kelompok kontrol*.



Penentuan jumlah sampel berdasarkan populasi yang ada dilakukan dengan teknik sampling jenuh yaitu seluruh siswa kelas V SD Markus Medan digunakan sebagai sampel. Sedangkan untuk penarikan sampel, dalam penelitian ini menggunakan random sampling. Penarikan sampel dengan teknik random sampling ini digunakan untuk menentukan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Semua kelas V SD Markus Medan memiliki peluang yang sama dalam pengundian agar dapat ditentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Dalam proses pengundian tersebut diperoleh kelas eksperimen yang nantinya diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual . Selain itu diperoleh kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Selanjutnya, masing-masing kelas dipilah kembali menjadi 2 kelompok, yaitu kelompok siswa yang memiliki minat tinggi dan kelompok siswa yang memiliki minat rendah.

Penentuan kelompok siswa yang memiliki minat belajar tinggi dan minat belajar rendah dapat diketahui dari hasil kuesioner minat belajar yang diberikan. Kemudian skor yang diperoleh siswa diurutkan dari skor tinggi sampai skor terendah, dari skor yang diperoleh kemudian dirangking. Sebanyak 27% kelompok atas dinyatakan sebagai kelompok yang memiliki minat belajar tinggi sedangkan 27% kelompok bawah dinyatakan sebagai kelompok yang memiliki minat belajar rendah. Pengambilan kelompok yang memiliki minat belajar tinggi dan minat belajar rendah 27% hanya digunakan untuk membedakan dua kelompok yang dikontraskan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dikelompokkan menjadi (1) hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual , (2) hasil belajar IPA siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional, (3) hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran *Guided Note Taking* pada kelompok siswa yang mempunyai minat belajar tinggi, (4) hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran *Guided Note Taking* pada kelompok siswa yang mempunyai minat belajar rendah, (5) hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model



pembelajaran konvensional pada kelompok siswa yang mempunyai minat belajar tinggi, (6) hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional pada kelompok siswa yang mempunyai minat belajar rendah

Data rekapitulasi hasil perhitungan dari beberapa kelompok yang dianalisis dalam tersebut diringkas pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Nilai Hasil Belajar IPA

Data Statistik	A1	A2	A1B1	A1B2	A2B1	A2B2
Mean	74,70	70,38	79,39	70,00	70,51	70,26
Standar Deviasi	7,32	6,55	4,67	6,50	7,31	6,00
Varians	53,61	42,96	21,82	42,22	53,42	36,04
Skor Maks	83,33	83,33	83,33	83,33	83,33	80,00
Skor Min	63,33	60,00	70,00	63,33	60,00	60,00

Keterangan:

- A₁ : Hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran *guided note taking*.
- A₂ : Hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional.
- A₁B₁ : Hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual pada kelompok siswa yang mempunyai minat belajar tinggi
- A₁B₂ : Hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual pada kelompok siswa yang mempunyai minat belajar rendah.
- A₂B₁ : Hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional pada kelompok siswa yang mempunyai minat belajar tinggi
- A₂B₂ : Hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional pada kelompok siswa yang mempunyai minat belajar rendah

Selanjutnya, dari data yang diperoleh tersebut harus dilakukan uji normalitas data dan uji homogenitas varians terlebih dahulu sebelum dilanjutkan ke uji hipotesis. Syarat agar dapat dilanjutkan ke uji hipotesis adalah data harus berdistribusi normal dan berasal dan varians yang homogen. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan teknik *Chi-square* terhadap data hasil belajar IPA siswa yang mengikuti model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual dan model pembelajaran konvensional baik secara keseluruhan maupun setelah ditinjau berdasarkan minat belajar siswa. Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan, diperoleh bahwa: 1) Pada kelompok A1 diperoleh nilai χ^2 hitung = 6,646 < χ^2 tabel = 7,815, sehingga data yang diperoleh pada kelompok A1 berasal dari data yang berdistribusi normal. 2) Pada kelompok A2 diperoleh nilai χ^2 hitung = 6,311 < χ^2 tabel = 7,815, sehingga data yang diperoleh



pada kelompok A2 berasal dari data yang berdistribusi normal. 3) Pada kelompok A1B1 diperoleh nilai χ^2 hitung = 5,493 < χ^2 tabel = 5,591, sehingga data yang diperoleh pada kelompok A1B1 berasal dari data yang berdistribusi normal. 4) Pada kelompok A1B2 diperoleh nilai χ^2 hitung = 5,207 < χ^2 tabel = 5,591, sehingga data yang diperoleh pada kelompok A1B2 berasal dari data yang berdistribusi normal. 5) Pada kelompok A2B1 diperoleh nilai χ^2 hitung = 4,460 < χ^2 tabel = 5,591, sehingga data yang diperoleh pada kelompok A2B1 berasal dari data yang berdistribusi normal. 6) Pada kelompok A2B2 diperoleh nilai χ^2 hitung = 5,138 < χ^2 tabel = 5,591 sehingga data yang diperoleh pada kelompok A2B2 berasal dari data yang berdistribusi normal. Dapat disimpulkan bahwa data yang diperoleh dari semua kelompok berasal dari data yang berdistribusi normal.

Uji homogenitas varians dimaksudkan untuk meyakinkan bahwa perbedaan yang diperoleh dari uji ANAVA dua jalur benar-benar berasal dari perbedaan antar kelompok, bukan disebabkan oleh perbedaan di dalam kelompok. Uji homogenitas varians dalam penelitian ini dilakukan dengan uji F dan metode Bartlett. Uji F digunakan untuk mencari homogenitas varians antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual dan yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional. Berdasarkan analisis yang dilakukan diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,248$. Besarnya F_{tabel} berdasarkan taraf signifikansi 5% yaitu 1,64. Sehingga diperoleh hasil berdasarkan perbandingan hasil F_{hitung} dan F_{tabel} menunjukkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1,248 < 1,64$. Hal ini berarti hasil belajar IPA siswa berasal dari populasi yang homogen. metode Bartlett digunakan untuk mencari homogenitas varians antara kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual dan yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional, yang telah dibedakan berdasarkan minat belajarnya terlebih dahulu. hasil uji homogenitas dengan menggunakan metode Bartlett diperoleh nilai $\chi^2_{hitung} = 2,13$. Besarnya χ^2_{tabel} berdasarkan taraf signifikansi 5% dan dk 3 yaitu 7,815. Sehingga diperoleh hasil berdasarkan perbandingan hasil χ^2_{hitung} dan χ^2_{tabel} menunjukkan bahwa $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ atau $2,13 < 7,815$. Hal ini berarti hasil belajar IPA siswa berasal dari populasi yang homogen. Berdasarkan hasil uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan



uji homogenitas varians dapat disimpulkan bahwa data dari semua kelompok berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan mempunyai varians yang homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis dengan menggunakan ANAVA dua jalur dapat dilakukan. Analisis ANAVA dua jalur untuk menguji hipotesis 1 dan 2.

Berikut merupakan ringkasan hasil ANAVA dua jalur disajikan dalam Tabel 3

Sumber Variasi	JK	db	RJK	Fhitung	F _{tabel} (df=44 dan ts=5%)	Keterangan
Antar A	221,61	1	221,61	5,689	4,08	Signifikan
Antar B	237,04	1	237,04	6,085	4,08	Signifikan
Inter AB	248,74	1	248,74	6,386	4,08	Signifikan
Dalam	1713,91	44	38,95			
Total	2421,30	47				

Pada Tabel 3. dapat disimpulkan bahwa: (1) Pengujian hipotesis pertama, hipotesis nul ditolak dan hipotesis alternatif diterima ($F_{hitung} > F_{tabel}$). Ini berarti terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. (2) Pengujian hipotesis kedua, hipotesis nul ditolak dan hipotesis alternatif diterima ($F_{hitung} > F_{tabel}$). Ini berarti terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan minat terhadap hasil belajar IPA siswa. Berdasarkan hasil pengujian hipotesis di atas menunjukkan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dalam pembelajaran IPA dan minat belajar siswa terhadap hasil belajar IPA, maka pengujian hipotesis dapat dilanjutkan pada pengaruh interaksi menggunakan uji t- *Scheffe* untuk menguji hipotesis ketiga dan keempat.

Hasil analisis dengan menggunakan uji t-*Scheffe* untuk hipotesis ketiga, diperoleh nilai thitung adalah 3,473 dan nilai dari ttabel adalah 2,00. Oleh karena itu, dapat dilihat bahwa thitung lebih besar dari pada ttabel. Hal ini berarti hipotesis nul ditolak dan hipotesis alternatif diterima atau pada kelompok siswa yang memiliki minat tinggi, terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dengan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.



Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji *t-scheffe* untuk hipotesis keempat, diperoleh nilai thitung adalah $-0,1$ dan nilai dari ttabel adalah $2,00$. Oleh karena itu, dapat dilihat bahwa thitung lebih kecil dari pada ttabel. Hal ini berarti hipotesis nul diterima dan hipotesis alternatif ditolak atau pada kelompok siswa yang memiliki minat rendah, tidak terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan analisis-analisis dengan menggunakan ANAVA dua jalur dan uji *t-scheffe*, hasil pengujian hipotesis dalam penelitian ini dapat diringkas sebagai berikut: (1) Pengujian hipotesis pertama, hipotesis nul ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Ini berarti terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. (2) Pengujian hipotesis kedua, hipotesis nul ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Ini berarti terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan minat terhadap hasil belajar IPA siswa. (3) Pengujian hipotesis ketiga, hipotesis nul ditolak dan hipotesis alternatif diterima. Ini berarti pada kelompok siswa yang memiliki minat tinggi, terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dengan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. (4) Pengujian hipotesis keempat, hipotesis nul diterima dan hipotesis alternatif ditolak. Ini berarti pada kelompok siswa yang memiliki minat rendah, tidak terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

Dari hasil uji hipotesis pertama telah dilakukan terhadap data yang diperoleh dalam penelitian. Maka ditemukan hasil yang menunjukkan adanya pengaruh dari model pembelajaran *Guided Note Taking* berbantuan media Audio Visual terhadap hasil belajar IPA siswa. Besarnya koefisien ANAVA $F(A)$ yaitu



5,689 yang signifikan. Selanjutnya, terbukti bahwa besaran skor rata-rata hasil belajar IPA kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual (A1) yaitu sebesar 74,70 yang lebih besar daripada rata-rata hasil belajar IPA kelompok siswa yang mengikuti model pembelajaran konvensional (A2) yaitu sebesar 70,38.

Hasil di atas menunjukkan bahwa secara keseluruhan dengan mempertimbangkan variabel moderator minat belajar, hasil belajar IPA kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar IPA kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual pada kelas eksperimen mampu membantu siswa dalam mengembangkan atau memperbanyak penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa karena siswa dilibatkan dalam penemuan ilmu pengetahuannya. Siswa memperoleh pengetahuan yang lebih bersifat kukuh dalam arti pendalaman. Hal berbeda diperoleh pada kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional lebih cenderung menempatkan siswa sebagai objek belajar yang hanya berperan sebagai penerima informasi pasif dalam kegiatan pembelajaran. Sehingga siswa kurang memiliki kesempatan untuk untuk mengembangkan kemampuannya yang lebih bersifat nyata. Pada penelitian ini, pembahasan juga dilakukan untuk mengetahui ada tidaknya peran minat belajar dalam peningkatan hasil belajar IPA siswa

Hasil uji hipotesis yang ketiga menguji ada tidaknya perbedaan hasil belajar IPA pada siswa yang memiliki minat belajar tinggi, antara kelompok yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dengan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai rata-rata hasil belajar IPA yang sebesar 79,39 untuk kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual. Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar IPA yang sebesar 70,51 untuk kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional. Lebih lanjut, hasil uji *t-scheffe*



menghasilkan thitung = 3,473 yang lebih besar dari pada nilai dari ttabel = 2,00 pada taraf signifikansi 5 %.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa, untuk siswa yang memiliki minat belajar tinggi yang mengikuti pebelajaran IPA dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual lebih tinggi dari pada hasil belajar siswa yang mengikuti pembelajaran IPA dengan model konvensional. Melalui model pembelajaran *Guided Note Taking* berbantuan media Audio Visual merupakan model pembelajaran yang sesuai bagi para siswa yang memiliki minat belajar tinggi. Hal ini disebabkan karena siswa yang memiliki minat belajar tinggi merasa tertarik dengan model pembelajaran baru yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan dan membangun sendiri pengetahuannya. Siswa merasa senang ketika usaha yang dilakukannya bisa memberikan hasil berupa pengetahuan baru kepada siswa itu sendiri. Hal ini dibuktikan dengan adanya tingginya keantusiasan siswa dalam mengacungkan tangan untuk bertanya ketika menemui kesulitan dan menjawab pertanyaan yang diberikan. Siswa juga sangat bersemangat ketika menyiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk menunjang proses pembelajaran.

Hasil uji hipotesis yang keempat menguji ada tidaknya perbedaan hasil belajar IPA pada siswa yang memiliki minat belajar rendah, antara kelompok yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dengan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional. Hal tersebut dapat dilihat pada nilai rata-rata hasil belajar IPA yang sebesar 70,00 untuk kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual. Sedangkan nilai rata-rata hasil belajar IPA yang sebesar 70,26 untuk kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional. Lebih lanjut, hasil uji *t-scheffe* menghasilkan thitung = -0,1 yang lebih kecil dari pada nilai dari ttabel = 2,00 pada taraf signifikansi 5 %. Hal ini membuktikan pada kelompok siswa yang memiliki minat rendah, tidak terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran

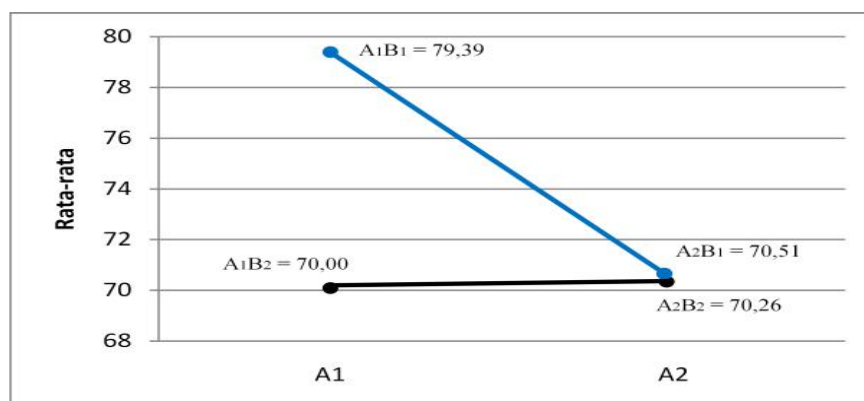


dengan pembelajaran konvensional walaupun terdapat perbedaan hasil belajar yang sangat kecil di antara kedua kelompok tersebut.

Siswa yang memiliki minat belajar rendah lebih menyukai keadaan yang biasa dan stabil dimana mereka merasa nyaman. Siswa kurang siap untuk terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran sehingga mereka cenderung tidak aktif dan kurang memperhatikan maupun mengikuti jalannya proses pembelajaran. Dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa yang memiliki minat belajar tinggi. Sesungguhnya untuk siswa yang memiliki minat belajar rendah dalam penerapan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual juga dapat meningkatkan hasil belajarnya. Jadi yang penting dilakukan adalah meyakinkan siswa yang memiliki minat belajar rendah untuk mau aktif dan terlibat di dalam proses pembelajaran.

Hasil yang diperoleh tersebut sejalan dengan pendapat dari Susanto (2013) yang mengatakan bahwa: “minat memegang peranan penting dalam menentukan arah, pola dan dimensi berpikir seseorang dalam segala aktivitasnya, termasuk dalam belajar”. Minat besar pengaruhnya terhadap belajar karena jika bahan pelajaran ataupun proses pembelajaran yang diikuti oleh siswa tidak sesuai dengan minat siswa, maka siswa tidak akan belajar dengan sebaik-baiknya karena tidak ada daya tarik baginya.

Berdasarkan hasil uji hipotesis mengindikasikan adanya interaksi antara model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual dengan minat belajar siswa terhadap hasil belajar IPA, maka pola interaksi seperti di atas dapat digambarkan seperti Gambar 1.





Keterangan:

: minat belajar tinggi

: minat belajar rendah

menjelaskan bahwa terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan minat belajar terhadap hasil belajar IPA siswa. Berdasarkan temuan pengaruh interaksi tersebut, penerapan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual sangat sesuai dengan siswa yang memiliki minat belajar tinggi, sehingga hasil belajar IPA yang diperoleh lebih optimal. Namun demikian bukan berarti penerapan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual tidak sesuai dengan siswa yang memiliki minat belajar rendah, tetapi penerapannya memerlukan waktu untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih optimal.

Hasil penelitian yang diperoleh tersebut sesuai dengan teori, *Guided Note Taking* menurut Rohani (2004) adalah "model pembelajaran yang mengharuskan siswa untuk menemukan prinsip atau hubungan yang sebelumnya tidak diketahuinya yang merupakan akibat dari pengalaman belajarnya yang telah diatur secara cermat dan seksama oleh guru". Pembelajaran *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual memiliki makna bahwa siswa sebagai subjek dalam proses pembelajaran. Siswa memiliki kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimiliki. Guru hanya sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk memberikan rangsangan yang dapat menantang siswa untuk merasa terlibat dalam proses pembelajaran. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri informasi dan pengetahuannya berdasarkan hasil yang diperolehnya melalui pengamatannya. Sehingga siswa mampu menemukan prinsip atau hubungan yang sebelumnya tidak diketahuinya melalui pengalaman belajarnya yang telah diatur secara cermat dan seksama oleh guru. Selain teori-teori tersebut, hasil yang diperoleh pada penelitian ini juga sejalan dengan hasil penelitian yang berkaitan dengan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual yang telah dilakukan sebelumnya. Model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual yang diterapkan pada penelitian yang dilakukan oleh Luh Putu Ani Subari (2011) ternyata dapat meningkatkan hasil belajar dan persentase ketuntasan belajar IPA siswa. Begitu pula dengan hasil penelitian lainnya yang berkaitan dengan pembelajaran *Guided Note Taking* secara umum memperoleh hasil yang sejalan.

Sesuai dengan hasil penelitian yang diperoleh dan dukungan dari teori yang ada beserta hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya, maka model pembelajaran Guided



Note Taking berbantuan media Audio Visual dapat meningkatkan hasil belajar yang diperoleh oleh siswa. Hal ini dikarenakan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual dapat memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna kepada siswa. Selain itu, sebelum model pembelajaran *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual diterapkan, guru juga harus memperhatikan tinggi rendahnya minat belajar siswa. Hal ini dikarenakan siswa yang memiliki minat belajar tinggi mampu memperoleh hasil belajar yang lebih optimal dibandingkan dengan siswa yang memiliki minat belajar rendah. Siswa yang memiliki minat belajar tinggi menyukai pembelajaran yang memberikan kesempatan untuk bisa lebih aktif dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Sedangkan siswa yang memiliki minat belajar rendah cenderung menyukai keadaan pembelajaran yang tenang dan tidak menuntut keaktifan dari siswa. Namun demikian bukan berarti penerapan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual tidak sesuai dengan siswa yang memiliki minat belajar rendah, tetapi penerapannya memerlukan waktu untuk mendapatkan hasil belajar yang lebih optimal. Jadi yang penting dilakukan adalah meyakinkan siswa yang memiliki minat belajar rendah untuk mau aktif dan terlibat di dalam proses pembelajaran. Upaya ini ditempuh dengan pengenalan terlebih dahulu dan membangun kepercayaan siswa bahwa model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual tidak begitu sulit bahkan justru dapat menolong siswa itu sendiri untuk meningkatkan hasil belajarnya. Beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan minat belajar siswa yaitu: 1) memberikan penghargaan/hadiah kepada siswa yang mampu terlibat aktif dalam proses pembelajaran, 2) tidak menyatakan secara langsung bahwa siswa salah ketika siswa melakukan kesalahan, 3) memberikan tuntunan dengan cara mendatangi langsung ketika siswa tidak mampu menyelesaikan masalah. Jika siswa sudah terbiasa belajar dengan menggunakan model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan media Audio Visual maka hasil belajarnya meningkat seiring dengan meningkatnya minat belajar siswa.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian dan pembahasan dari data yang diperoleh, maka dapat disimpulkan bahwa: (1) Terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. (2) Terdapat pengaruh interaksi yang signifikan antara model pembelajaran dan minat terhadap hasil belajar IPA siswa. Dengan kata lain dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran Guided Note Taking berbantuan



media Audio Visual dan minat belajar siswa berpengaruh terhadap hasil belajar IPA siswa. (3) Pada kelompok siswa yang memiliki minat tinggi, terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dengan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional. (4) Pada kelompok siswa yang memiliki minat rendah, tidak terdapat perbedaan hasil belajar IPA yang signifikan antara kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual dan kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disarankan beberapa hal berikut: (1) Model pembelajaran *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual. (2) Kepada guru IPA agar mencoba menggunakan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran, salah satu model pembelajaran yang bisa diterapkan yaitu model pembelajaran *Guided Note Taking* berbantuan media audio visual. (3) Bagi mahasiswa lulusan PGSD agar selalu lebih inovatif dalam hal menemukan metode pembelajaran agar dapat dipergunakan dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Gunawan, Ivo. 2013. Peringkat Pendidikan Indonesia Menempati ke-64. Tersedia pada <http://liranews.com/berita-3236-peringkat-pendidikan-indonesia-di-dunia-menempati-peringkat-ke64.html>, (diakses tanggal 8 Desember 2013)
- Subari, Eni Luh Putu. Implementasi Pembelajaran Inquiri Discovery Berorientasi NOS (Nature Of Science) Dalam Pembelajaran Gaya Sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar IPA Siswa Kelas VI SD No. 1 Bengkel Tahun Pelajaran 2010/2011. *Skripsi* (tidak diterbitkan). Jurusan Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Pendidikan Ganesha.
- Susanto, Ahmad. 2013. *Teori Belajar & Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: PT Kharisma Putra Utama.
- Undang-Undang RI Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Sinar Grafika.



**PENERAPAN PENDEKATAN SAINTIFIK MENGGUNAKAN LKPD UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR BIOLOGI DI KELAS X MIA 7
SMA NEGERI 11 MEDAN T.P 2016/2017**

**APPLICATION OF SAINTIFIC APPROACH USING LKPD TO INCREASE
LEARNING OUTCOMES OF BIOLOGY LESSON IN CLASS X-7
SMAN 11 MEDAN IN THE ACADEMIC YEAR 2016/2017**

Nurfajri Handayani

Universitas Negeri Medan, Medan

*nurfajri09@gmail.com Jalan Pasar VII Tembung, Percut Sei Tuan, Kabupaten
Deli Serdang, Sumatera Utara 20371, 085296342939*

ABSTRACT

Classroom Action Research aims to: (1) Increase the learning outcomes of students biology lessons; And (2) Describe the application learning of scientific approach using LKPD which can improve student learning outcomes in Biology lesson in class X-7 SMAN 11 Medan. Subjects in this research were students in class X-7 SMAN 11 Medan in the academic year 2016/2017 amounted to 37 students. The act of improving learning cycle I is application of scientific approach using LKPD guided by the teacher, and cycle II is application of scientific approach using LKPD guided by group leader and peer tutor. The results of that were: (1) the percentage of learning outcomes students who achieved KKM (≥ 75) in pre-cycle learning from 32.43 to 62.16% in cycle I and 83.78% in cycle II; The results of this research that the application of scientific approach using LKPD improve learning outcomes of students in class X-7. The learning steps used are: 1) student are in their respective groups; 2) Teacher have divided LKPD at previous meeting 3) Each group is guided by group leader and a student as peer tutor; 4) students observe and discuss the problems when teacher is showing with video; And 5) student show that work of each group by presenting in front of the class.

Key Words: *Biology Learning, Learning Outcomes, Scientific Approach, LKPD, Peer Tutor*

ABSTRAK

Penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk: (1) Meningkatkan hasil belajar peserta didik pelajaran biologi; dan (2) Mendeskripsikan tindakan perbaikan pembelajaran penerapan pendekatan saintifik menggunakan LKPD yang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pelajaran Biologi di X MIA 7 SMA Negeri 11 Medan. Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik X MIA 7 SMA Negeri 11 Medan T.P. 2016/2017 berjumlah 37 orang. Tindakan perbaikan pembelajaran siklus I berupa penerapan pendekatan saintifik menggunakan LKPD dipandu oleh guru, dan siklus II berupa penerapan pendekatan saintifik menggunakan LKPD dipandu oleh ketua kelompok dan teman tutor sebaya. Hasil penelitian diperoleh: (1) persentase hasil belajar peserta didik yang mencapai KKM (≥ 75) pada pembelajaran prasiklus dari 32,43 menjadi 62,16% pada siklus I dan 83,78% pada siklus II; Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penerapan pendekatan saintifik menggunakan LKPD meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X MIA 7 SMA Negeri 11 Medan T.P. 2016/2017. Langkah pembelajaran yang digunakan adalah: 1) Peserta didik telah duduk di kelompok masing-masing; 2) Guru membagi LKPD kepada masing-masing kelompok pada pertemuan sebelumnya 3) Masing-masing kelompok dipandu oleh ketua kelompok dan satu orang peserta didik sebagai tutor sebaya; 4) Peserta didik mengamati dan mendiskusikan masalah yang ditayangkan guru dengan media video; dan 5) Peserta didik menunjukkan hasil kerja kelompok masing-masing dengan cara mempresentasikan di depan kelas.

Kata Kunci: *Pembelajaran Biologi, Hasil Belajar, Pendekatan Saintifik, LKPD, Tutor sebaya*



PENDAHULUAN

Untuk mewujudkan tujuan nasional, pendidik memegang peranan yang sangat penting untuk membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan bermoral. Karena itu, melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK) penulis telah melakukan serangkaian kegiatan mulai dari identifikasi masalah pembelajaran, analisis masalah, menyusun rencana perbaikan pembelajaran, melaksanakan perbaikan pembelajaran, pengumpulan data indikator keberhasilan tindakan, dan melakukan refleksi. Kesemuanya itu dilakukan dalam tahapan pembelajaran pra siklus, perbaikan pembelajaran siklus I dan siklus II.

Dalam proses belajar mengajar, guru di sekolah masih menggunakan metode pembelajaran konvensional yang membuat peserta didik kurang aktif sehingga kegiatan pembelajaran sering didominasi oleh guru (*teacher center*). Kegiatan belajar yang berpusat pada guru menyebabkan kurangnya interaksi antar peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugas serta menyebabkan peserta didiksulit memahami konsep, menurut Ibrahim (2000:18) interaksi antar peserta didik dalam menyelesaikan tugas-tugas akan meningkatkan penguasaan atau pemahaman peserta didik terhadap konsep yang sulit. Oleh karena itu, diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat menumbuhkan interaksi antar peserta didik sehingga dapat menghasilkan pembelajaran yang efektif dan bermakna bagi peserta didik.

Pada tahap pembelajaran prasiklus yang dilakukan di SMA Negeri 11 Medan, pada minggu keenam kegiatan Praktek Perkuliahan Lapangan, 22 September 2016 hari kamis pukul 12.45 di kelas X MIA 7, ditemukan beberapa permasalahan yang ditemukan selama proses pembelajaran yakni: (1) pembelajaran masih berpusat pada guru (*teacher center*) (2) penggunaan handphone di dalam kelas membuat peserta didik tidak memperhatikan proses pembelajaran; (3) penggunaan media pembelajaran yang masih terbatas menyulitkan guru dalam penyampaian materi, (4) saat proses belajar mengajar petunjuk kerja kurang jelas sehingga guru harus menjelaskan kembali pembelajaran, sehingga peserta didik kurang aktif dalam mengikuti pembelajaran dan (5) pencapaian nilai KKM 75 dari 37 peserta didik hanya 9 orang peserta didik (24,3%) yang mendapat nilai diatas 75 (diatas KKM) , 3 orang (0,81%) orang peserta didik yang dapat nilai 75 (KKM),



dan 25 orang (67,57%) peserta didik yang mendapat nilai di bawah 75 (dibawah KKM).

Guru telah berupaya melibatkan peserta didik dalam pembelajaran misalnya melalui tanya jawab, meminta peserta didik untuk menjelaskan materi yang telah dibacanya ke depan dan lain-lain. Akan tetapi, peserta didik belum mau untuk terlibat aktif karena langkah kegiatan yang belum jelas sehingga waktu yang digunakan kurang efektif. Bila keadaan ini dibiarkan atau tidak segera diperbaiki, dikhawatirkan berdampak buruk pada hasil belajar peserta didik

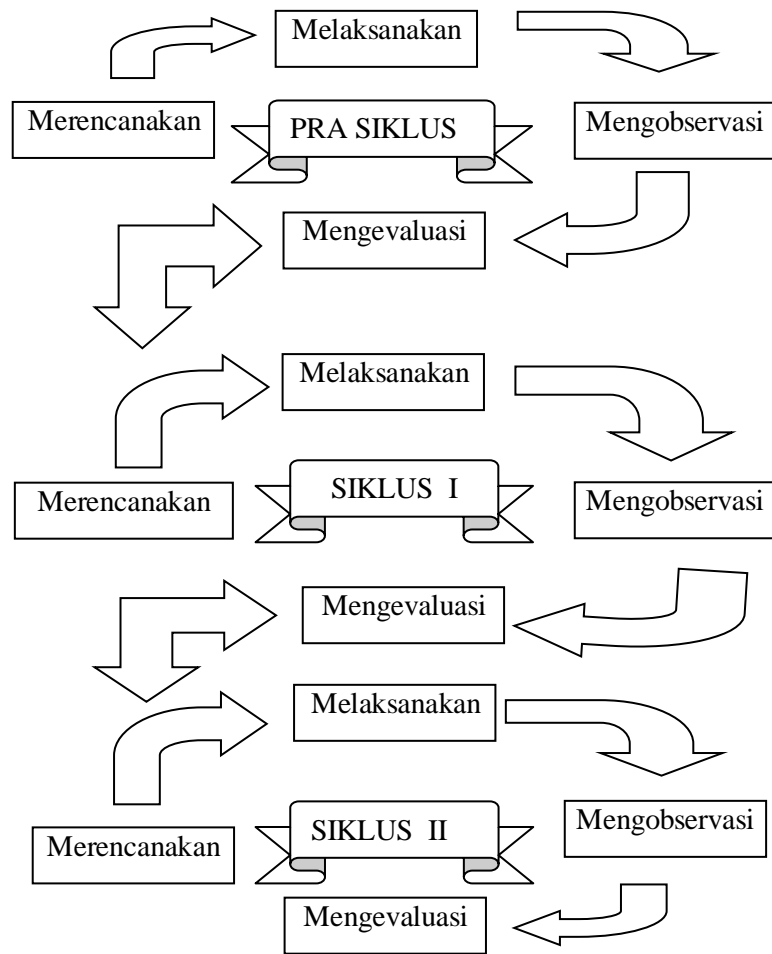
METODE PELAKSANAAN

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X MIA 7 SMA Negeri 11 Medan Jalan Pertiwi No. 93 Kelurahan Bantan, Kec. Medan Tembung. Jumlah peserta didik 18 orang terdiri dari 17 orang laki-laki dan 20 orang perempuan. Kelompok siswa ini umumnya berasal dari keluarga ekonomi menengah ke bawah, didominasi oleh siswa perempuan namun laki-laki juga memiliki peran yang sama dalam pembelajaran. Dengan beberapa pertimbangan dan alasan, penulis menentukan menggunakan waktu penelitian pada tanggal 11 Oktober s.d 08 November 2016 dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

Tabel 1. Jadwal Kegiatan Penelitian Perbaikan Pembelajaran dan Bimbingan Penulisan PTK

No	Kegiatan	Hari /Tanggal
1.	Prasiklus	Selasa, 11 Oktober 2016
2.	Siklus I	Selasa, 18 Oktober 2016
3.	Siklus II	Selasa, 1 November 2016
4.	Bimbingan penulisan laporan PTK	4 Oktober s.d 29 November 2016.

Penelitian ini menggunakan desain penelitian tindakan kelas yang terdiri dari prasiklus dan 2 siklus tindakan dan masing-masing siklus terdiri dari: 1) Perencanaan tindakan; 2) Pelaksanaan tindakan; 3) Pengamatan tindakan; 4) Refleksi. Skema prosedur penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Desain Penelitian Tindakan Kelas

HASIL DAN PEMBAHASAN

1) Hasil Belajar

Dalam proses penelitian ini yang diukur adalah hasil belajar peserta didik, pengukuran dilakukan dengan cara membagikan instrumen tes berupa soal post-test sebanyak 20 butir soal sehingga diperoleh data kuantitatif. Data hasil belajar siswa pada siklus I dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Nilai Pretes dan Postes peserta didik Siklus I

Nilai	Pretest		Postest	
	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
91-100	0	0,00%	0	4,17%
81-90	0	0,00%	3	8,10%
71-80	0	0,00%	20	54,05%
61-70	0	0,00%	1	2,07%
51-60	2	5,40%	8	21,62%



41-50	2	5,40%	5	13,51%
31-40	10	27,03%	0	0,00%
21-30	12	32,43%	0	0,00%
11-20	10	27,03%	0	0,00%
1-10	1	2,70%	0	0,00%
Jumlah	37	100,00%	37	100,00%

Dari tabel 2 diatas menunjukkan bahwa nilai pretes tertinggi 50 dan nilai terendah 10. Nilai yang diperoleh siswa berada di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM ≥ 75). Sedangkan pada nilai posttest siswa sudah mencapai KKM sebanyak 23 siswa. Perolehan nilai tertinggi siswa adalah 85 dan nilai terendah adalah 45. Nilai rata-rata dan ketuntasan belajar dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3. Nilai rata-rata dan Ketuntasan Belajar Siklus I

Nilai	Pretest			Posttest		
	Jumlah Siswa	Rata-rata	Ketuntasan	Jumlah Siswa	Rata-rata	Ketuntasan
<75	37	29,86	0%	14	69,46	62,16%

Dalam proses penelitian ini yang diukur adalah hasil belajar peserta didik, pengukuran dilakukan dengan cara membagikan instrumen tes berupa soal post-test sebanyak 20 butir soal sehingga diperoleh data kuantitatif. Data hasil belajar siswa pada siklus II dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. Nilai Pretes dan Postes peserta didik Siklus II

Nilai	Pretest		Posttest	
	Jumlah Siswa	Persentase	Jumlah Siswa	Persentase
91-100	0	0,00%	0	0,00%
81-90	0	0,00%	12	32,43%
71-80	0	0,00%	19	51,35%
61-70	0	0,00%	6	16,21%
51-60	3	8,11%	2	5,41%
41-50	14	37,84%	0	0,00%
31-40	12	32,42%	0	0,00%
21-30	6	16,22%	0	0,00%
11-20	3	8,11%	0	0,00%
1-10	0	0,00%	0	0,00%
Jumlah	37	100,00%	37	100,00%

Dari tabel 4 diatas menunjukkan bahwa nilai pretes tertinggi 60 dan nilai terendah 20. Nilai yang diperoleh siswa berada di bawah kriteria ketuntasan



minimal ($KKM \geq 75$). Sedangkan pada nilai posttest siswa sudah mencapai KKM sebanyak 31 peserta didik. Perolehan nilai tertinggi siswa adalah 90 dan nilai terendah adalah 50. Nilai rata-rata dan ketuntasan belajar dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 5. Nilai rata-rata dan Ketuntasan Belajar Siklus II

Nilai	Pretest			Posttest		
	Jumlah Siswa	Rata-rata	Ketuntasan	Jumlah Siswa	Rata-rata	Ketuntasan
<75	37	69,45	0%	6	78,78	83,78%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan saintifik menggunakan LKPD telah meningkatkan hasil belajar kelas X MIA 7 SMA Negeri 11 Medan, semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017. Hasil penelitian ini mendukung pendapat yang menyatakan bahwa pendekatan saintifik sangat sesuai diterapkan pada pembelajaran Biologi terutama dalam rangka meningkatkan hasil belajar. Jika pendekatan ini terus diterapkan berulang-ulang, maka akan diperoleh yang optimal dikuasai oleh peserta didik. Pendekatan saintifik yang dilakukan berulang-ulang akan membuat peserta didik terbiasa melakukan keterampilan hingga pada akhirnya akan membentuk karakter sebagai ilmuwan (*scientist*) yang disebut dengan sikap ilmiah (Harlen, 1992 dalam Fakhruddin (2010).

Menurut Harlen (1992) mengemukakan sedikitnya ada empat jenis sikap yang perlu mendapat perhatian dalam pengembangan sikap ilmiah peserta didik sekolah dasar: (1) sikap terhadap pekerjaan di sekolah, (2) sikap terhadap diri mereka sebagai peserta didik, (3) sikap terhadap ilmu pengetahuan, khususnya Sains, dan (4) sikap terhadap obyek dan kejadian di lingkungan sekitar. Keempat sikap ini akan membentuk sikap ilmiah yang mempengaruhi keinginan seseorang untuk ikut serta dalam kegiatan tertentu, dan cara seseorang merespon tkepada orang lain, obyek, atau peristiwa.

Peningkatan hasil belajar ini diduga sebagai dampak penguasaan keterampilan pada sintaks pendekatan saintifik dalam pembelajaran Biologi . Hasil penelitian ini mendukung pendapat konstruktivisme dalam belajar, di mana melalui pengamatan langsung, diskusi pemecahan masalah dan mempresentasikan hasil



pengamatannya, peserta didik akan dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, dan hal itu dapat menjadikan ingatan dalam jangka waktu lama.

KESIMPULAN

Dari hasil perbaikan pembelajaran yang telah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut

1. Penerapan pendekatan saintifik dengan LKPD dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X MIA 7 SMA Negeri 11 Medan, semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017.
2. Langkah pendekatan saintifik dengan menggunakan LKPD dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas X MIA 7 SMA Negeri 11 Medan semester ganjil tahun pelajaran 2016/2017 adalah sebagai berikut:

Kegiatan Awal

1. Memeriksa kehadiran peserta didik
2. Mengkonsentrasikan peserta didik
3. Menunjukkan gambar pada slide penyakit yang terkait bakteri
4. Menyampaikan tujuan pembelajaran
5. Memberikan motivasi untuk memahami peran bakteri bagi kehidupan

Kegiatan Inti

1. Peserta didik telah dibagi LKPD pada pertemuan sebelumnya (Lima hari sebelum kegiatan pembelajaran dimulai)
2. Saat pembelajaran dimulai guru menunjukkan video dan peserta didik menjawab pertanyaan kegiatan I
3. Peserta didik telah duduk di kelompok masing-masing dan berdiskusi mengerjakan Kegiatan II ini dituntut peserta didik untuk berperan aktif Peserta didik mengkomunikasikan hasil kerja kelompok dipandu oleh satu orang peserta didik pintar sebagai tutor sebaya.

Kegiatan Penutup

1. Peserta didik membuat simpulan pelajaran dengan dipandu oleh guru.
2. Posttest

DAFTAR PUSTAKA

- Fakhrudin, Elva Eprina, dan Syahril. 2010. Sikap Ilmiah Siswa Dalam Pembelajaran Fisika dengan Penggunaan Media Komputer melalui Model Kooperatif Tipe STAD Pada Siswa Kelas X SMA Negeri I Bangkinang Barat. *Jurnal Geliga Sains*. 4 (1), 18-22, 2010. Harlen, W., 1992. *Teaching of Science*. London: David Fulton Publisher.



**PENGARUH MODEL *GUIDED DISCOVERY* DAN *FREE DISCOVERY*
TERHADAP PENGETAHUAN PROSEDURAL SISWA MATERI
SISTEM PERNAPASAN SMA NEGERI 7 MEDAN**

**EFFECT OF *GUIDED DISCOVERY* AND *FREE DISCOVERY* MODELS
ON STUDENT'S PROCEDURAL KNOWLEDGE ON RESPIRATORY
SYSTEM AT GRADE XI IN 7TH STATE SENIOR HIGH SCHOOL MEDAN**

Nurhaida Natalia Purba¹, Ely Djulia², Hasruddin³

¹Mahasiswa Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan

^{2,3}Dosen Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan

Sumatera Utara

Email: nataliapurba10@gmail.com

ABSTRACT

This research was aimed to determine effect of Guided Discovery (GD) dan Free Discovery (FD) model on student's procedural knowledge on the respiratory system material. The research applied quasi experiment method. The population of this research is all students of class XI MIA N 7th State Senior High School Medan academic year 2016/2017 consisting of 6 classes. The sampling technique is cluster random sampling which XI MIA 6 with GD, XI MIA 5 with FD models and XI MIA 4 with conventional model. Each class numbered 38 students so the total sampling is 114 students. The research design is pretest-postes design. Pretest is given before the learning model are applied whereas postes are given after the learning ends. Data collection by test. Data were analyzed by covariate analysis technique (Anacova) at the significance level $\alpha = 0,05$. Anacova's results showed significant effect of the learning model (guided discovery and conventional) on student's procedural knowledge ($F = 5,144$; $P = 0,007$). Student's procedural knowledge with the GD model does not differ significantly with the FD model ($P=0,394$) but differed significantly with conventional model ($0,003$). Student's procedural knowledge with the FD model does not differ significantly with the conventional model ($P=0,087$). Procedural knowledge of students with GD model ($72,34 \pm 9,34$) is higher than FD model ($70,37 \pm 9,51$) and conventional model ($67,13 \pm 10,55$).

Key Words: Learning Models, Guided Discovery, Free Discovery, Procedural Knowledge

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *Guided Discovery* (GD) dan *Free Discovery* (FD) terhadap pengetahuan prosedural siswa pada materi sistem pernapasan. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri 7 Medan tahun pelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 6 kelas. Teknik pengambilan sampel adalah *cluster random sampling* yaitu kelas XI MIA 6 dengan model GD, kelas XI MA 5 dengan model FD dan XI MIA 4 dengan model konvensional. Masing-masing kelas berjumlah 38 siswa sehingga total sampling adalah 114 siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-postes design*. Pretest diberikan sebelum model pembelajaran diterapkan sedangkan postes diberikan setelah pembelajaran berakhir. Pengumpulan data dilakukan dengan teknik tes. Data dianalisis dengan teknik analisis kovariat (*Anacova*) dilanjutkan dengan uji Tukey's dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Hasil *Anacova* menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran (GD, FD dan konvensional) terhadap pengetahuan prosedural ($F = 5,144$; $P = 0,007$). Uji Tukey's menunjukkan bahwa pengetahuan prosedural yang dibelajarkan dengan model GD tidak berbeda secara signifikan dengan model FD ($P=0,394$) tetapi berbeda secara signifikan dengan pembelajaran konvensional ($P=0,003$). Pengetahuan prosedural siswa yang dibelajarkan dengan model FD tidak berbeda secara signifikan dengan pembelajaran konvensional ($P=0,087$). Pengetahuan prosedural siswa yang dibelajarkan dengan model GD ($72,34 \pm 9,34$) lebih tinggi dari model FD ($70,37 \pm 9,51$) dan konvensional ($67,13 \pm 10,55$).



Kata Kunci: Model Pembelajaran, Guided Discovery, Free Discovery, Pengetahuan Prosedural

PENDAHULUAN

Setiap warga negara pada berbagai jenjang pendidikan perlu memiliki pengetahuan, pemahaman, dan kemampuan *scientific literate* dan merupakan kebutuhan. Siswa-siswa tidak dapat mencapai *performance* yang tinggi tanpa bimbingan guru yang terampil dan profesional, waktu belajar yang cukup, ruang gerak, dan sumber belajar. Semua ini tidak terlepas dari dukungan sistem pendidikan IPA. Belajar dengan pendekatan saintifik dipandang lebih memberi bekal kemampuan kepada siswa seperti melakukan pengamatan (observasi), bereksperimen, inferensi, inkuiri, *discovery* yang merupakan pusat atau inti pembelajaran IPA. Belajar biologi berkaitan dengan cara mencari tahu dan memahami alam secara sistematis, sehingga bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan proses penemuannya.

Berdasarkan standar kompetensi kelulusan, aspek cakupan untuk ranah pengetahuan untuk tingkat sekolah menengah atas meliputi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif (Kemdikbud, 2013).

Pengetahuan prosedural menjadi salah satu parameter yang harus dicapai peserta didik tingkat menengah atas pada kurikulum 2013. Pengetahuan prosedural merupakan pengetahuan bagaimana siswa dapat melakukan suatu prosedur atau tahapan guna untuk memperoleh informasi/ilmu. Melalui pengetahuan ini siswa dituntut untuk berlaku layaknya saintis dalam melakukan percobaan mulai dari merumuskan hipotesis sampai menyimpulkan hasil temuan. Siswa dituntut dapat berpikir secara terbuka terhadap suatu teori selanjutnya memiliki rasa ingin tahu yang tinggi dan berkeinginan melakukan suatu eksperimen untuk membuktikan teori tersebut. Kegiatan eksperimen dapat meningkatkan retensi siswa terhadap materi pembelajaran karena belajar melalui pengalaman yang melibatkan semua indra dapat meningkatkan pemahaman dan daya ingat siswa. Dale (1969) menyatakan bahwa semakin konkrit siswa mempelajari bahan pelajaran, maka semakin banyaklah pengalaman yang didapatkan.



Standar kelulusan dengan parameter pencapaian pengetahuan prosedural dapat dicapai apabila ditunjang proses pembelajaran yang dilakukan guru di kelas. Berdasarkan Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan (2013), standar proses pembelajaran yang dapat dilakukan guru di kelas dengan pendekatan ilmiah (*scientific*) dalam suatu mata pelajaran. Pendekatan ini dapat dilakukan guru melalui model pembelajaran berbasis penyingkapan/ penelitian (*discovery*).

Menurut Bruner (1961) bahwa belajar penemuan (*discovery*) sesuai dengan pencarian pengetahuan secara aktif oleh peserta didik dan dengan sendirinya memberikan hasil yang paling baik. Berusaha sendiri untuk mencari pemecahan masalah serta pengetahuan akan menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna.

Pembelajaran dengan model *discovery* bertujuan untuk memperbaiki pola pengajaran yang selama ini hanya mengarah kepada menghafal fakta-fakta saja, tetapi tidak memberikan kepada siswa pengertian konsep-konsep dan atau prinsip-prinsip yang terdapat dalam suatu materi pelajaran. Menurut Mulyasa (2007) bahwa model *discovery learning* menekankan pada belajar melalui pengalaman langsung. Model pembelajaran *discovery* dibedakan menjadi dua yaitu *guided discovery* (penemuan terbimbing) dan *free discovery* (penemuan bebas).

Dalam pembelajaran GD (*guided discovery*) ini siswa melakukan percobaan dengan mengamati dan menuliskan data yang dihasilkan ke dalam LKS serta menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diberikan guru dalam upaya menemukan konsep-konsep berdasarkan data yang diperoleh dan membandingkannya dengan teori yang terdapat dalam modul atau buku pelajaran. Siswa diharapkan dapat mengembangkan keterampilan berfikirnya dengan menemukan sendiri konsep-konsep dari materi yang diajarkan dan pemahaman konsep siswa akan lebih bersifat permanen atau tidak akan mudah hilang dari ingatan.

Pembelajaran dengan model FD (*free discovery*) menjadikan siswa sebagai pusat pembelajaran. Siswa yang menentukan tujuan dan pengalaman belajar yang diinginkan, guru hanya memberi masalah dan situasi belajar. Siswa mengkaji fakta atau relasi yang berkaitan dengan masalah hingga menarik kesimpulan dari yang siswa temukan. Kegiatan penemuan ini hampir tidak mendapatkan bimbingan dari guru.



METODE PENELITIAN

Penelitian akan dilaksanakan di SMA Negeri 7 Medan Jl. Timor No.36, Gaharu, Medan Timur, Kota Medan, Sumatera Utara 20235 telp (061) 4557332, pada kelas XI MIA semester genap tahun pembelajaran 2016/2017. Jenis penelitian ini adalah *quasi eksperimen* dan desain yang digunakan adalah *pretes-postes design*.

Sampel penelitian ini ada dua kelas. Teknik pengambilan sampel secara acak (*cluster random sampling*). Jumlah sampel sebanyak 114 siswa dengan masing-masing kelas sebanyak 38 siswa. Kelas XI MIA 6 dibelajarkan dengan model GD, XI MIA 5 dengan FD dan XI MIA 4 dengan model konvensional. Instrumen yang digunakan adalah essay tes yang disusun oleh peneliti dan dosen pembimbing yang akan divalidasi oleh dosen ahli baik isi maupun konstruksinya dan diujicobakan kepada siswa.

Prosedur penelitian terdiri atas tahap persiapan, tahap pelaksanaan penelitian, tahap pengolahan data dan tahap pelaporan. Tahap persiapan penelitian terdiri atas: (1) Melakukan studi literatur untuk memperoleh informasi yang berhubungan dengan model GD, FD dan konvensional, dan materi system pernapasan; (2) Menyusun RPP berdasarkan silabus yang diadopsi Kemendikbud sesuai Kurikulum 2013; (3) Menyusun instrumen tes essay pengetahuan prosedural dan metakognitif pada materi sistem pernapasan, kemudian memvalidasi instrumen pada dosen ahli sebelum diujicobakan kepada siswa; (4) Mengurus perizinan ke SMAN 7 Medan. Tahap Pelaksanaan penelitian terdiri atas: (1) Memberikan pretes; (2) Melakukan proses pembelajaran dengan model GD di kelas XI MIA 6, XI MIA 5 model FD dan XI MIA 4 model konvensional; (3) Memberikan postes. Tahap pengolahan data penelitian terdiri atas: (1) Menganalisis pengaruh model GD, FD dan konvensional terhadap pengetahuan prosedural siswa dengan menggunakan teknik *Anacova* dilanjutkan dengan uji *Tukey's*; (2) Menganalisis tingkat pengetahuan prosedural siswa pada setiap indikator. Tahap pelaporan menyusun jurnal yang kemudian diserahkan pada pihak-pihak yang berkepentingan.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian, deskripsi data pretes dan postes pengetahuan prosedural siswa yang dibelajarkan dengan dengan model GD, FD dan konvensional pada materi sistem pernapasan siswa kelas XI MIA SMAN 7 Medan dinyatakan dalam Tabel 1 di bawah ini.

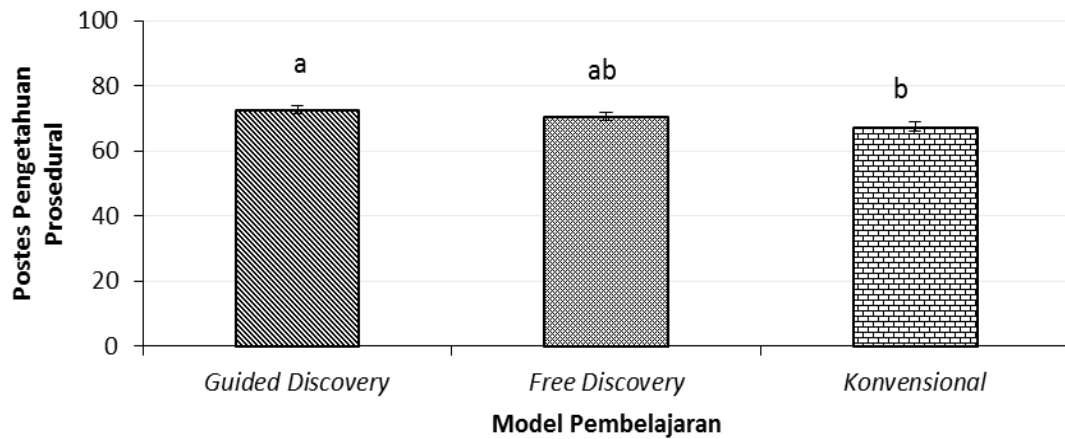
Tabel 1. Data Pretes dan Postes Pengetahuan Prosedural Siswa pada Materi Sistem Pernapasan Siswa Kelas XI MIA SMAN 7 Medan

Jenis Tes	Model	Nilai	Nilai	Rata-Rata
		Maksimal	Minimum	
Pretes	GD	55	20	$32,37 \pm 9,94$
	FD	52	20	$32,74 \pm 9,55$
	Konvensional	45	20	$32,84 \pm 6,52$
Postes	GD	92	60	$72,34 \pm 9,34$
	FD	92	58	$70,37 \pm 9,51$
	Konvensional	82	45	$67,13 \pm 10,55$

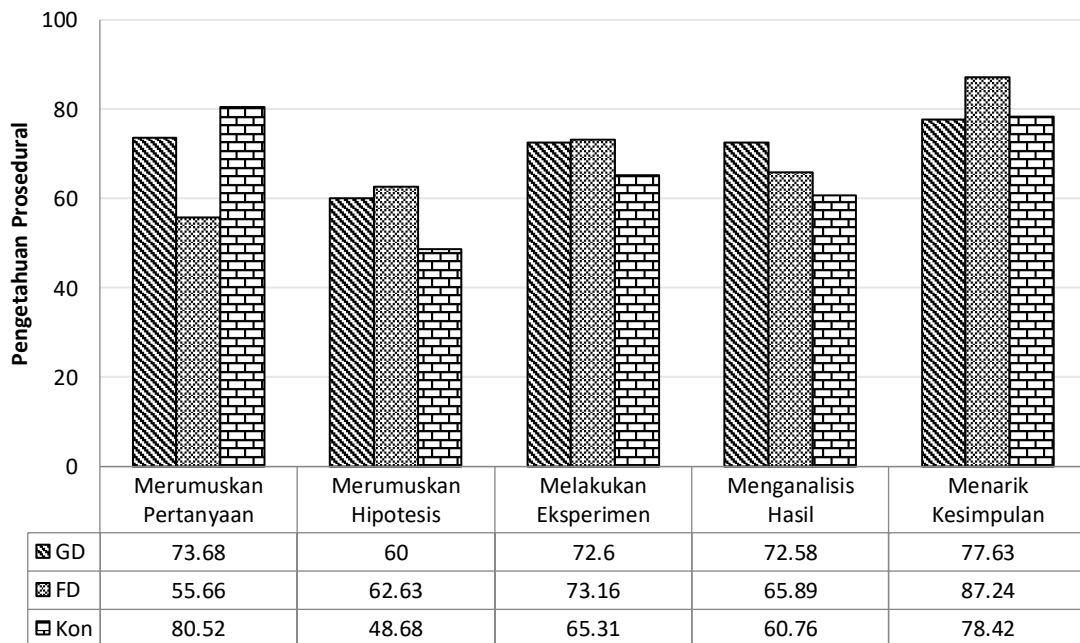
Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa rata-rata postes pengetahuan prosedural siswa yang dibelajarkan dengan model GD lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang dibelajarkan dengan model FD dan konvensional. Pengaruh model pembelajaran GD, FD dan konvensional terhadap pengetahuan prosedural siswa dianalisis dengan teknik kovarians (*Anacova*) menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan model pembelajaran GD, FD dan konvensional terhadap pengetahuan prosedural siswa ($F = 5,144$; $P = 0,007$).

Hasil uji *Tukey's* menunjukkan bahwa pengetahuan prosedural yang dibelajarkan dengan model GD ($72,34 \pm 9,34$) tidak berbeda secara signifikan dengan pembelajaran model FD ($70,37 \pm 9,51$) ($P = 0,394$) tetapi berbeda secara signifikan dengan pembelajaran konvensional ($67,13 \pm 10,55$) ($P = 0,003$). Pengetahuan prosedural siswa yang dibelajarkan dengan model FD tidak berbeda secara signifikan dengan pembelajaran konvensional ($P = 0,087$) (Gambar 1).

Pengetahuan prosedural berdasarkan indikator Yani (2010) terdiri atas: (1) Merumuskan pertanyaan; (2) Merumuskan hipotesis; (3) Menguji kebenaran hipotesis melalui eksperimen; (4) Menguji hipotesis; (5) Merumuskan kesimpulan. Dari hasil penelitian, deskripsi data postes pengetahuan prosedural siswa berdasarkan indikator Yani (2014) yang dibelajarkan dengan dengan model GD, FD dan konvensional dinyatakan pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 1. Pengaruh model pembelajaran GD, FD dan konvensional terhadap pengetahuan prosedural siswa pada materi sistem pernapasan kelas XI MIA SMAN 7 Medan. Huruf yang berbeda diatas diagram berarti berbeda secara signifikan.



Gambar 2. Pengetahuan prosedural siswa yang dibelajarkan dengan model GD, FD dan konvensional berdasarkan indikator Yani (2014) pada materi sistem pernapasan siswa kelas XI MIA SMAN 7 Medan.

Pada pengajaran dengan model GD guru berperan mengarahkan dan membimbing siswa dengan memberikan petunjuk untuk menemukan suatu konsep



atau menyelesaikan masalah. Tahap-tahap dalam pembelajaran GD yaitu: guru memberikan suatu masalah/ fakta, kemudian guru memberikan petunjuk/ LKS, guru membimbing siswa merumuskan hipotesis, siswa mengadakan kegiatan laboratorium sesuai dengan petunjuk yang terdapat dalam lembar kerja siswa guna membuktikan/ memecahkan masalah sekaligus menemukan konsep, siswa membuat kesimpulan, tahap akhir yaitu siswa mempresentasikan hasil praktikum dan dsikusi di depan kelas kemudian guru memberi tanggapan.

Siswa yang dibelajarkan dengan model GD memiliki pengetahuan prosedural yang lebih baik dibandingkan siswa yang dibelajarkan dengan model FD dan konvensional. Hal ini dibuktikan dengan hasil postes siswa, yang dibelajarkan dengan model GD memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dalam menjawab soal yang berkaitan dengan metode ilmiah pada materi sistem pernapasan. Siswa mampu: (1) Merumuskan pertanyaan; (2) Merumuskan hipotesis; (3) Menguji kebenaran hipotesis melalui eksperimen; (4) Menganalisis hasil dan (5) Merumuskan kesimpulan pada praktikum pembuktian pernapasan menghasilkan CO_2 dan H_2O , membuat alat peraga pernapasan sederhana, pengukuran frekuensi pernapasan, dan membuktikan bahaya rokok bagi paru-paru manusia.

Kelas yang dibelajarkan dengan model FD memiliki nilai rata-rata tertinggi pada indikator merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, dan menarik kesimpulan. Siswa yang dibelajarkan dengan model FD menentukan sendiri pengalaman belajar yang diinginkan, siswa secara berkelompok mencari sendiri bagaimana cara melakukan suatu percobaan yang berkaitan dengan sistem pernapasan yang kemudian akan disepakati secara bersama antara siswa dan guru. Prosedur percobaan yang disepakati akan dikerjakan siswa secara berkelompok di luar kelas. Kemudian pada pertemuan selanjutnya guru akan memberikan LKS untuk dikerjakan siswa sebagai bukti bahwa percobaan telah dilakukan. Kemudian siswa mempresentasikan di depan kelas sehingga diperoleh kesimpulan yang sama dari hasil percobaan.

Pengajaran sains melalui model penemuan sangat penting untuk pembelajaran bermakna dan seumur hidup. Kegiatan eksperimen dalam pengajaran ilmu meningkatkan rasa ingin tahu siswa dan mendorong siswa menemukan dan merasakan fenomena alam dari aspek yang berbeda. Kegiatan-kegiatan tersebut



membantu untuk memperbaiki kesalahan konseptual siswa (Kaptan & Korkmaz dalam Balim, 2009).

Siswa yang dibelajarkan dengan model konvensional memiliki nilai yang rendah pada merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen dan menganalisis hasil sedangkan untuk kemampuan merumuskan pertanyaan dan menarik kesimpulan lebih tinggi dibandingkan dengan model GD. Hal ini disebabkan proses pembelajaran yang berpusat pada guru. Peserta didik lebih banyak mendengarkan penjelasan guru di depan kelas sehingga guru merupakan sumber informasi utama (*teacher center*) dalam kegiatan belajar (Djamarah, 2006). Siswa tidak dituntut untuk menggali atau menemukan sendiri informasi-informasi melalui suatu eksperimen. Sehingga kurangnya rasa ingin tahu siswa membuat siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran. Siswa hanya dituntut untuk mendengarkan penjelasan guru, mencatat dan menghafal materi sehingga daya ingat siswa rendah, hal ini juga mengakibatkan pengetahuan prosedural siswa rendah. Siswa yang berusaha secara mandiri untuk menemukan pemecahan masalah dan pengetahuan dapat menghasilkan pengetahuan yang bermakna dan mudah diingat (Dahar, 2011).

Berdasarkan hasil pengamatan peneliti, siswa yang dibelajarkan dengan model GD lebih termotivasi dan antusias dalam belajar, hal ini terlihat dari kesiapan siswa menyediakan alat dan bahan yang diperlukan, keaktifan siswa bertanya, dan kerja sama yang baik dalam kelompok. Proses kesiapan siswa yang baik dalam pelaksanaan praktikum dibuktikan dengan tanggung jawab siswa dalam menyediakan alat dan bahan praktikum yang diperlukan, selain itu kerja sama yang baik juga ditunjukkan siswa dalam menyiapkan alat dan bahan serta melakukan prosedur kerja sesuai dengan lembar kerja siswa. Setelah kegiatan praktikum berakhir siswa berdiskusi dan saling menyampaikan jawabannya untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan pada lembar kerja. Setelah kegiatan diskusi selesai setiap kelompok dengan antusias mengajukan diri untuk melakukan presentasi di depan kelas.

KESIMPULAN

1. Terdapat pengaruh model pembelajaran *guided discovery*, *free discovery* dan konvensional terhadap pengetahuan prosedural siswa.



2. Berdasarkan rata-rata postes pengetahuan prosedural siswa yang dibelajarkan dengan model *guided discovery* lebih tinggi dibandingkan dengan model *free discovery* dan konvensional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan pada Ibu Dr. Ely Djulia, M.Pd dan Dr. Hasruddin, M.Pd selaku pembimbing yang banyak memberikan masukan dalam penyusunan jurnal penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Balim, A. 2009. The Effects of Discovery Learning on Students' Success and Inquiry Learning Skills. *Eurasian Journal of Educational Research*. 35 (1):1-20.
- Bruner, J. S. (1961). The Act of Discovery. *Harvard Educational Review*, 31, 21–32.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- Dale, E., 1969. *Audio Visual Methods in Teaching*. New York: Holt, Rinehart and Winston Inc. the Dryden Press.
- Djamarah, Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Kemendikbud. 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No. 54 Tahun 2013 tentang Standar Kelulusan*. Jakarta: Kemendikbud.
- Mulyasa, E. 2007. *Pengembangan Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.



**PENERAPAN MODEL *PICTURE AND PICTURE* PADA
PEMBELAJARAN IPA POKOK BAHASAN DAUR AIR
UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA**

**IMPLEMENTATION OF *PICTURE AND PICTURE* MODEL ON
SCIENCE LEARNING OF RECYCLE WATER TO IMPROVE
THE STUDENTS OUTCOME**

Nuri Ramadhan¹, Rina²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

Jl. Williem Iskandar Psr. V, Medan 20221, Email: Nuhriramadhan@gmail.com

Universits Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

This research was classroom action research that using picture and picture model. The subject of this research was five grade students with a total of 25 peoples. The object of this research was the application of picture and picture model on science learning of recycle water. The data collection techniques were using observations and tests. Based on the results of the first research, teacher's observation got 60% and student's observation got 68 grades and the category was enough. Of 30 students, there were 18 of students who completed the study with percentages 60% and there were 12 of students who didn't complete the study with percentage 40 %, and the average value were 68. So, the results of the first research was still not yet get expected criteria. And the results of the second research was the teacher's observation got 79,6 % and student's observation got 86 grades and category was ideal. Of 30 students, there were 26 of students who completed the study with percentages 87 % and there were 4 of students who didn't complete the study with percentages 13 % and the average value were 78,6.

Key Word : Learning outcomes, Picture and Picture Model.

ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan menggunakan model picture and picture. Yang menjadi subjek adalah siswa kelas lima dengan jumlah 25 orang. Objek dalam penelitian ini adalah penggunaan model picture and picture dalam mata pelajaran IPA pada pokok bahasan daur air. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah lembar observasi dan tes. Berdasarkan hasil penelitian pada siklus I observasi guru memperoleh persentase nilai 60% dan obsevasi siswa dengan nilai 68 dan memperoleh kategori cukup. Dari 30 siswa terdapat 18 siswa yang tuntas belajar dengan persentase 60% dan 12 siswa yang tidak tuntas dengan persentase 40%, serta mendapatkan nilai rata-rata 68. Maka hasil penelitian siklus I masih belum mencapai kriteria yang diharapkan. Hasil penelitian siklus II observasi guru memperoleh hasil 79,6% dan observasi siswa dengan nilai 86 dan sudah tergolong kategori baik. Dari 30 siswa terdapat 26 siswa yang tuntas belajar dengan persentase 87% dan 4 siswa yang tidak tuntas dengan persentase 13% serta mendapatkan nilai rata-rata 78,6.

Kata Kunci : Hasil Belajar, Model Picture and Picture.

PENDAHULUAN

Belajar adalah proses usaha yang dilakukan seseorang untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya (Slameto, 2010).



Dalam proses belajar guru harus melibatkan siswa dalam pembelajaran, sehingga dapat meningkatkan kemauan siswa dalam belajar. Dan siswa akan merasakan segala aktifitas dalam belajar menjadi pengalaman yang bermakna, sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar mereka. Hasil belajar merupakan pengetahuan, keterampilan dan kemampuan yang dimiliki siswa, sebagai hasil pembelajaran yang ditempuh (Werquin, 2010).

Dalam proses pembelajaran terjadi penyampaian ilmu pengetahuan dari guru kepada peserta didik. Ilmu pengetahuan yang disampaikan mencakup berbagai wawasan dan pengetahuan yang terdapat pada lingkungan alam dan lingkungan sosial. Ilmu tentang lingkungan alam yang diajarkan di sekolah dasar disebut dengan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Mata pelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada jenjang pendidikan formal (sekolah). (Depdiknas 2006) menyatakan bahwa “ Ilmu IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan.

Konsekuensinya dalam pelaksanaan pembelajaran IPA di sekolah dasar harus mampu menata dan meletakkan dasar penalaran siswa yang dapat membantu menjelaskan, menyelesaikan masalah dalam kehidupan sehari-hari dan kemampuan berkomunikasi dengan alam sekitar serta lebih mengembangkan sikap logis, kritis, cermat, terbuka, optimis, dan menghargai alam sekitarnya. Oleh karena itu diperlukan kecermatan pendidik dalam memilih metode atau model pembelajaran yang sesuai dengan pelajaran IPA serta menyusun strategi pembelajaran yang diterapkan, dengan demikian siswa dijadikan lebih aktif sangat berpengaruh terhadap hasil belajar yang maksimal.

Namun pada kenyataan masih terdapat masalah dalam proses belajar siswa yang mempengaruhi pencapaian hasil belajar yang kurang maksimal. dalam pelajaran IPA masih banyak ditemukan kesulitan dan kejenuhan siswa dalam belajar. Seperti yang telah penulis observasi di kelas V SD Negeri 040444 Kabanjahe. Dimana pada saat pembelajaran berlangsung terlihat pembelajaran yang belum mewujudkan pembelajaran yang aktif, inovatif, kreatif, dan menyenangkan, sehingga sebagian besar siswa kurang tertarik dalam pembelajaran



IPA. Dalam proses pembelajaran guru kurang menggunakan model pembelajaran yang bervariasi, guru hanya menggunakan metode ceramah dan tanya jawab saja sehingga hubungan siswa dengan guru terjalin satu arah. Dalam proses belajar mengajar guru hanya menggunakan buku sebagai media pembelajaran, tidak dilengkapi dengan alat peraga hal itu disebabkan karena kurangnya kreatifitas guru dalam membuat media pembelajaran sendiri sehingga keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar sangat kurang.

Akibat permasalahan pembelajaran di atas maka hasil belajar siswa pada pelajaran IPA kurangmaksimal, terlihat dari hasil wawancara dan informasi guru kelas yang bernama Elfrida Wati Br. Limbong, S.Pd yang mengajar di kelas V SD Negeri 040444 Kabanjahe bahwa nilai rata-rata siswa untuk mata pelajaran IPA pada tahun 2014/2015 mencapai nilai 67 sedangkan nilai KKM yang telah ditetapkan adalah 70. Oleh sebab itu nilai yang diperoleh siswa masih dibawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM).Sebagai gambaran dapat dilihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Data Hasil Nilai IPA Kelas V SD Negeri 040444 Kabanjahe

No	Tahun Pelajaran	KKM	Jumlah Siswa	Jumlah Siswa		Nilai Rata-rata Siswa
				Tuntas	Tidak Tuntas	
1	2014/2015	70	36	22 (61%)	14 (39%)	67

(Sumber : Data SD Negeri 040444 Kabanjahe)

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil belajar siswa kelas V SD Negeri 040444 Kabanjahe tahun pelajaran 2014/2015 kurang maksimal. Nilai rata-rata yang diperoleh siswa hanya mencapai 67, dimana hanya 61% siswa yang tuntas dari KKM yang telah ditetapkan yaitu 22 dari 36 siswa, sedangkan 39% siswa yang tidak tuntas dari KKM.

Untuk mengatasi masalah tersebut penulis bersama guru kelas V di SD Negeri 040444 Kabanjahe melaksanakan perbaikan pembelajaran melalui Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dengan menggunakan Model *Picture and Picture* pada pembelajaran IPA pokok bahasan daur air untuk meningkatkan hasil belajar siswa.*Picture and Picture* merupakan suatu model yang menggunakan gambar-gambar yang menyangkut materi pembelajaran, tanpa ada gambar tidak mungkin bisa dilakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan model ini.*Picture and Picture* merupakan suatu rangkaian penyampaian materi ajar dengan menunjukkan



gambar-gambar konkrit kepada siswa sehingga siswa dapat memahami secara jelas tentang makna hakiki dari materi ajar yang disampaikan kepadanya (Istarani, 2011).

Menurut (Berlin dan Kurniasih, 2015) adapun kelebihan dari model *picture and picture* ini agar guru dapat dengan mudah mengetahui kemampuan masing-masing siswa, model *picture and picture* ini melatih siswa untuk berpikir logis, dan sistematis, dapat membantu siswa berpikir kritis, dan dapat memunculkan motivasi belajar siswa kearah yang lebih baik. Menurut (Handayani, 2013) model pembelajaran *picture and picture* merupakan model pembelajaran yang menggunakan gambar yang dipasangkan ataupun diurutkan menjadi urutan yang logis. Prinsip pelaksanaan model pembelajaran ini yaitu sajian informasi kompetensi, sajian materi, perlihatkan gambar yang berkaitan dengan materi, siswa mengurutkan gambar sehingga sistematis, guru mengkonfirmasi urutan gambar tersebut. Dengan penerapan Model pembelajaran *picture and picture* ini siswa diharapkan bis menjadi lebih aktif dan pembelajaran menjadi menyenangkan sehingga hasil belajar di kelas V SD Negeri 040444 kabanjahe meningkat.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 040444 Kabanjahe dengan subjek penelitian adalah siswa kelas V sebanyak 30 siswa yang terdiri dari 9 siswa laki-laki dan 21 siswa perempuan. Secara umum karakteristik siswa SD adalah aktif di dalam kelas, senang bermain, senang bergerak, dan senang merasakan atau melakukan sesuatu secara langsung. Jadi pengambilan sample dilakukan secara random. Faktor yang diselidiki adalah hasil belajar siswa. Pengukurannya berdasarkan skor tes pilihan berganda.

Penelitian ini dilaksanakan dalam 4 tahap, tahap pertama perencanaan awal, tahap kedua yaitu implementasi atau pelaksanaan tindakan. Tahap selanjutnya observasi melalui pengamatan terhadap tingkat aktivitas siswa selama mengikuti proses pembelajaran di kelas. Tahap yang terakhir adalah analisis dan refleksi. Pada tahap ini dilaksanakan kegiatan menganalisis dan mengolah data yang diperoleh dari hasil penelitian.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu metode tes, observasi dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan dalam pelaksanaan perbaikan



pembelajaran adalah: (1) Rencana pelaksanaan pembelajaran Siklus I dan Siklus II, (2) Lembar observasi Siklus I dan Siklus II, dan (3) Lembar soal tes pilihan berganda.

Untuk mengetahui ketercapaian penelitian, peneliti menetapkan indikator keberhasilan yang ingin dicapai oleh peneliti pada penelitian ini yaitu dalam kegiatan pembelajaran aktivitas guru mencapai keberhasilan apabila keberhasilan mencapai lebih atau sama dengan 80% dengan rumus:

$$HP = \frac{\text{Jumlah Hasil Observasi}}{\text{Jumlah Butir Pengamatan}} \quad (\text{Piet A. Sahertian, 2013})$$

Tabel 1.2 Kriteria Penilaian dalam Pelaksanaan Pembelajaran Aktivitas Guru

Kriteria Penilaian	Keterangan
A = 81 – 100%	Baik Sekali
B = 61 – 80%	Baik
C = 41 – 60%	Cukup
D = 21 – 40%	Kurang
E = 0 – 20%	Sangat Kurang

Dalam kegiatan pembelajaran aktivitas siswa mencapai keberhasilan apabila keberhasilan mencapai nilai lebih atau sama dengan 89. digunakan rumus:

$$\text{Nilai Siswa} = \frac{\text{Skor Perolehan}}{\text{Skor Maksimum}} \times 100 \quad (\text{Asep Jihad, 2012})$$

Tabel 1.3 Kriteria Penilaian Dalam Pelaksanaan Pembelajaran Aktivitas Siswa

Kriteria Penilaian	Keterangan
1 = 10 – 29	Sangat Kurang
2 = 30 – 49	Kurang
3 = 50 – 69	Cukup
4 = 70 – 89	Baik
5 = 90 – 100	Sangat Baik

Siswa secara individu telah mencapai KKM yakni ≥ 70 . Untuk menghitung ketuntasan belajar individu siswa adalah sebagai berikut :

$$KB = \frac{T}{Tt} \times 100\% \quad (\text{Trianto, 2011}).$$

Keterangan:

- KB : ketuntasan belajar
- T : jumlah skor yang diperoleh siswa
- Tt : skor total

Dan siswa dikatan tuntas secara klasikal apabila telah mencapai $\geq 85\%$ Untuk menghitung ketuntasan belajar siswa secara klasikal adalah sebagai berikut:



$$P = \frac{\sum \text{siswa yang tuntas belajar}}{\sum \text{siswa}} \times 100\% \quad (\text{Zainal Aqib, dkk, 2010})$$

Menentukan nilai rata-rata kelas dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum f_i X_i}{f_i} \quad (\text{Sudjana, 2005})$$

\bar{X} = Nilai rata-rata

$\sum f_i X_i$ = jumlah nilai seluruh siswa

f_i = Jumlah siswa

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil pelaksanaan perbaikan pembelajaran yang dilaksanakan dengan menggunakan model *picture and picture* pada mata pelajaran IPA pokok bahasan daur air di kelas V SD Negeri 040444 Kabanjahe dengan subjek penelitian sebanyak 30 orang siswa diperoleh :

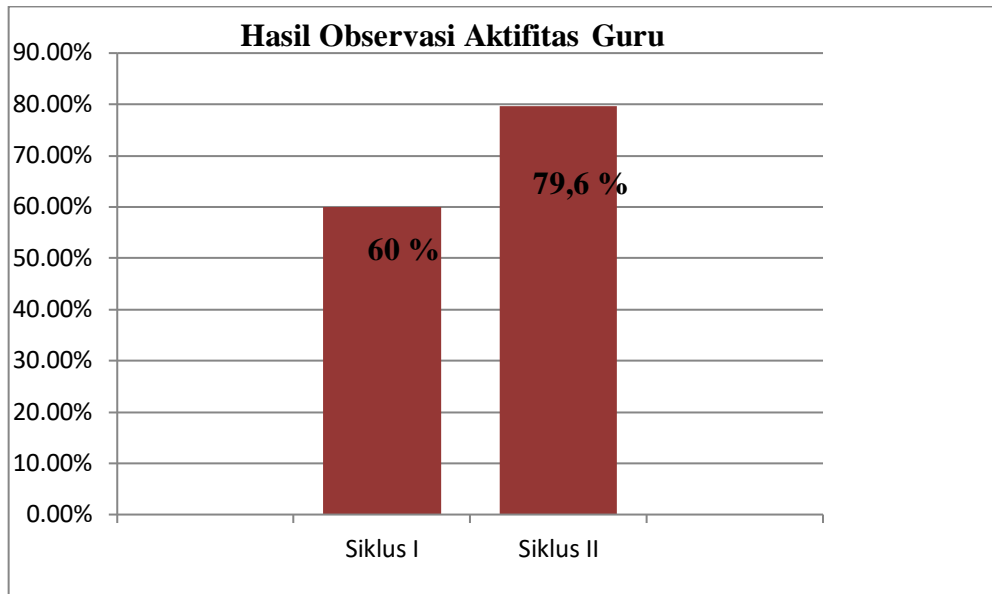
A. Pelaksanaan Pembelajaran

Dari hasil observasi pelaksanaan pembelajaran siklus I dan siklus II adalah sebagai berikut.

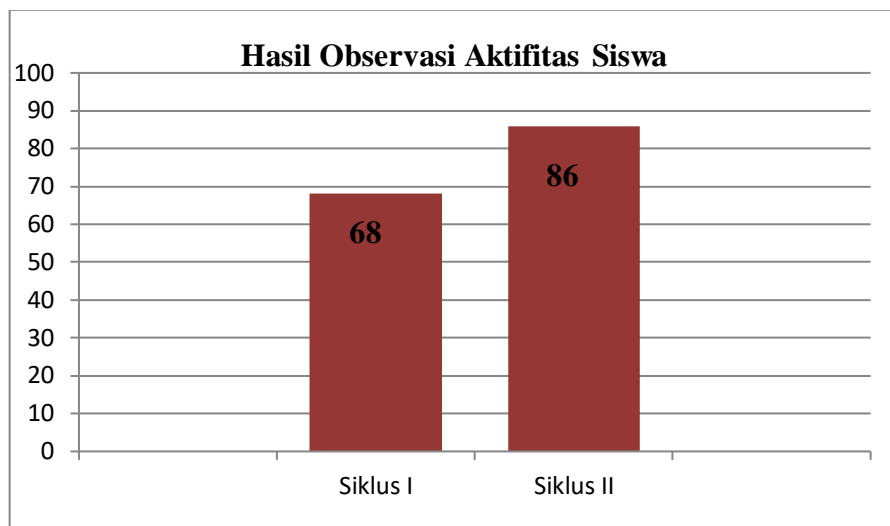
Tabel 1.4 Hasil observasi Pelaksanaan Aktifitas Guru dan Siswa Pada Siklus I dan Siklus II

Aspek Penilaian	Siklus I	Siklus II
Pelaksanaan Pembelajaran		
a. Aktifitas Guru	60 %	79,6 %
b. Aktifitas Siswa	68	86

1. Hasil observasi pada siklus I seperti yang dipaparkan pada tabel 1.2 diperoleh aktifitas guru dengan presentase mencapai 60% dan aktifitas siswa mencapai nilai 68. Baik aktifitas guru maupun siswa masih dalam kategori cukup.
2. Hasil observasi pada siklus II seperti yang dipaparkan pada 1.2 diperoleh aktifitas guru dengan presentase mencapai 79,6% dan aktifitas siswa mencapai nilai 86. Baik aktifitas guru maupun siswa sudah mencapai kategori baik.



Gambar 1.1 Diagram Hasil Observasi Aktifitas Guru pada Siklus I dan Siklus II



Gambar 1.2 Diagram Hasil Observasi Aktifitas Siswa pada Siklus I dan Siklus II

B. Hasil Belajar Siswa

Dari hasil observasi pelaksanaan pembelajaran siklus I dan siklus II adalah dapat diketahui sebagai berikut.

Adapun hasil belajar siswa pada pembelajaran siklus I dan siklus II adalah dapat diketahui sebagai berikut.

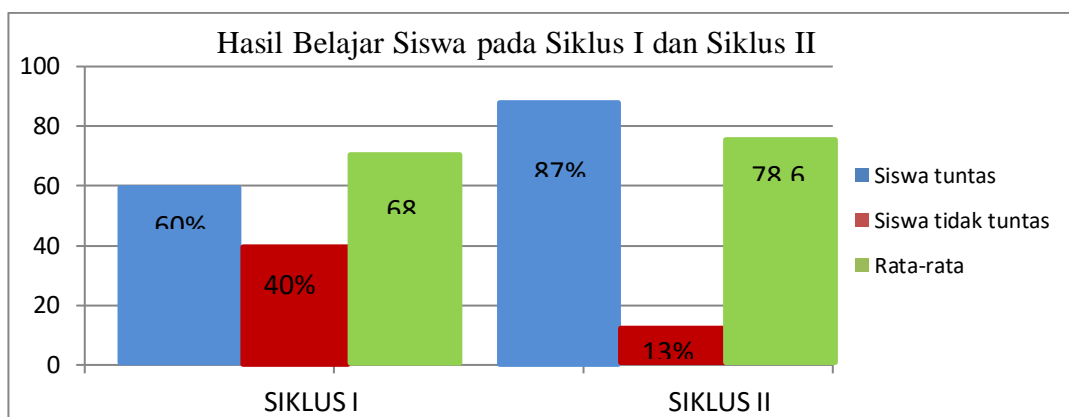


Tabel 1.5 Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I dan Siklus II

Aspek Penilaian	Siklus I	Siklus II
Hasil Belajar		
a. Ketuntasan Individu		
1. Jumlah siswa yang tuntas	18 (60%)	26 (87%)
2. Jumlah siswa yang belum tuntas	12 (40%)	4 (13%)
b. Ketuntasan Klasikal	60 %	88 %
c. Rata-rata	68	78,6

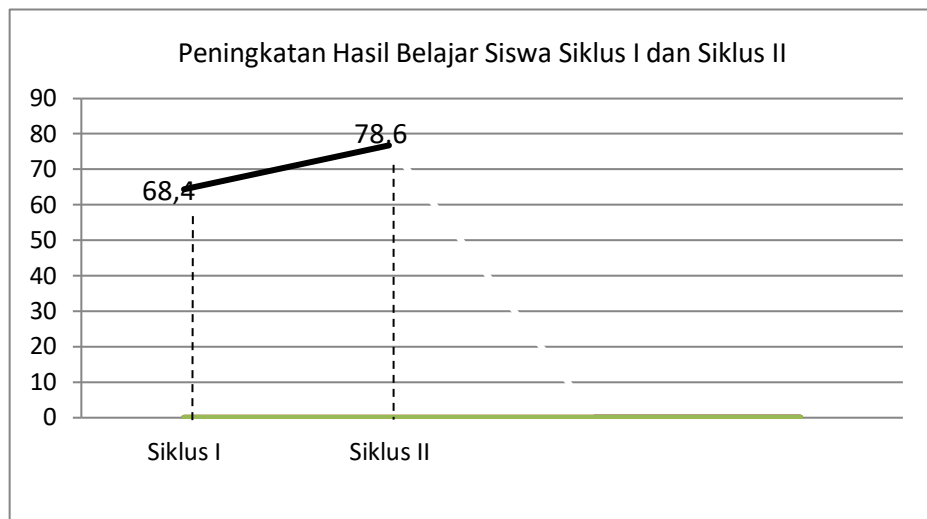
1. Hasil belajar siswa pada siklus I yang dipaparkan pada tabel 1.2 bahwa siswa yang tuntas atau mendapat nilai ≥ 70 hanya sebanyak 18 orang siswa dari 30 orang siswa atau sebesar 60%. Sedangkan untuk mencapai ketuntasan klasikal harus $\geq 85\%$ siswa yang tuntas dari jumlah siswa keseluruhan. Sehingga dapat dikatakan bahwa pada siklus I hasil belajar siswa kelas V belum tuntas secara klasikal.
2. Hasil belajar siswa pada siklus II yang dipaparkan pada tabel 1.2 bahwa siswa yang tuntas atau mendapat nilai ≥ 70 sebanyak 26 orang siswa dari 30 orang siswa atau sebesar 87%. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas V pada siklus II telah mencapai ketuntasan secara klasikal.
3. Rata-rata hasil belajar siswa pada siklus I adalah 68 sedangkan pada siklus II meningkat menjadi 78,6. Sehingga dapat disimpulkan bahwa pada siklus II dengan menggunakan model *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA pokok bahasan daur air di kelas V SD Negeri 040444 Kabanjahe.

Untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada gambar berikut



Gambar 1.3 Diagram Ketuntasan Hasil Belajar Siswa pada Siklus I dan Siklus II

Berdasarkan hasil pengamatan pelaksanaan pembelajaran pada siklus II dapat diketahui bahwa guru telah mengupayakan perbaikan proses pembelajaran di dalam kelas sehingga terlihat perubahan hasil belajar siswa sebanyak 26 orang siswa yang tuntas atau sebesar 87%. Dengan peningkatan hasil belajar siswa pada siklus I dan siklus II maka tidak perlu melakukan perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya.



Gambar 1.4 Diagram Peningkatan Hasil Belajar Siswa Siklus I dan Siklus II

KESIMPULAN

Berdasarkan landasan teori dan didukung adanya analisis serta mengacu pada perumusan masalah yang diuraikan di depan, maka dapat disimpulkan bahwa perbaikan pembelajaran dengan model *picture and picture* dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada pembelajaran IPA pokok bahasan Daur di kelas V SD.

DAFTAR PUSTAKA

- Aqip, Zainal. dkk. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung. Yrama Widia.
- Depdiknas, 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*, Jakarta : Depdiknas.
- Handayani, D., Bintari, H.S. & Lisdiana. 2013. Penerapan Model Pembelajaran *Picture and Picture* Berbantuan Spesimen Pada Materi Invertebrata. Universitas Negeri Semarang. *Unes Journal of Biology Education* Volume 2, Nomor 3, Halaman 7-22, 2015



- Jihad, Asep dan Abdul Haris. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Kurniasih, B. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Profesionalitas Guru*. Jakarta : Kata Pena.
- Sahertian, A.Piet. 2013. *Konsep Dasar dan Teknik Supervisi Pendidikan dalam Rangka Pengembangan Sumber Daya Manusia*. Jakarta: PT.Rineka Cipta.
- Slameto. 2010. *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta. Rineka Cipta
- Sudjana,Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*.Bandung. PT Remaja Rosdakarya
- Trianto. 2011. Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran inovatif-Progresif*. Jakarta. Karisma Putra Utama
- Werquin, P. (2010). *Recognising non-formal and informal learning outcomes, Policies and Practice*. OECD



**PENERAPAN MEDIA BERBASIS NON ICT PADA PEMBELAJARAN
BIOLOGI MATERI SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA
UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN HASIL
BELAJAR SISWA KELAS VIII MTs. TELADAN**

**APPLICATION OF NON ICT BASED MEDIA 3 M BIOLOGY LEARNING
MATERIALS IN BLOOD CIRCULATION SYSTEM TO IMPROVE
HUMAN CREATIVITY AND LEARNING OF CLASS VIII MTs.
TELADANGEBANG**

Nurul Hasanah

Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan

Program Studi Pendidikan Dasar

Email : nh8623032@gmail.com, 085370521464

ABSTRACT

The purpose of this study is to train creativity and improve learning outcomes in MTs students. Exemplary Gebang. This research was conducted on a Madrasah Tsanawiyah which has background problems related to Learning Media on Biology subject. Based on the results of research, to analyze the data in this study there are several things yang done include: (1) Early data acquisition of student learning value on the subject of Circulatory System in Humans, (2) Seeing the low learning outcomes, the researchers analyzed the teaching system conducted by Biology Teachers in Madrasah Tsanawiyah, (3) From the analysis of the teaching system conducted Teachers, researchers see the application or use of learning media in the form of HP Android as a medium and the main source of learning for students, (4) Researchers do learning by using Non ICT-based media by utilizing waste materials used as an effective learning media for students, (5) From the application of learning through Non ICT-based media is obtained the creativity of students in Biology learning in addition to the results of learning also be better. This research was conducted on students of class VIII MTs. Private Example. With objects of non-ICT-based media applications of human respiratory system. The method used to know the results individually and klasikal is qualitative and quantitative, with instrument of process assessment in the form of creativity and performance process, and instrument of assessment in the form of test and observation. About the test in the form of test stuffing as much as 10 questions given at the end of the cycle by first validating the problem through validitor. Based on the result of research, on the free test the average of student learning result is only 35% that reach KKM. After the first cycle of cycles, students' ability has increased, 55% of students have fulfilled the KKM. In the second cycle students' ability is increasing, 90% of students have fulfilled KKM. The average class increased before the action 59.5, in the first cycle to 67, and cycle II to 89.

Key Words: *Non ICT Media , Creativity, Learning Outcomes, Science Lesson*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk melatih kreativitas dan meningkatkan hasil belajar pada siswa MTs. Teladan Gebang. Penelitian ini dilakukan pada sebuah Madrasah Tsanawiyah yang memiliki latar belakang permasalahan yang terkait dengan Media Pembelajaran pada mata pelajaran Biologi. Berdasarkan hasil penelitian, untuk menganalisis data dalam penelitian ini ada beberapa hal yang dilakukan diantaranya: (1) Pemerolehan data awal berupa nilai belajar siswa pada mata pelajaran Sistem Peredaran Darah Pada Manusia, (2) Melihat rendahnya hasil belajar, maka peneliti menganalisis sistem pengajaran yang dilakukan oleh Guru Biologi di Madrasah Tsanawiyah tersebut, (3) Dari analisis terhadap sistem pengajaran yang dilakukan Guru, peneliti melihat adanya penerapan atau penggunaan Media pembelajaran berupa HP Android sebagai media maupun sumber belajar utama bagi siswa, (4) Peneliti melakukan pembelajaran dengan menggunakan Media



berbasis Non ICT dengan memanfaatkan limbah bahan bekas sebagai Media pembelajaran yang efektif bagi siswa, (5) Dari penerapan pembelajaran melalui Media berbasis Non ICT ini diperoleh adanya kreativitas siswa dalam pembelajaran Biologi selain itu hasil belajar juga menjadi lebih baik. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas VIII MTs. Swasta Teladan. Dengan objek penerapan media berbasis non ICT materi sistem pernafasan manusia. Metode yang digunakan untuk mengetahui hasil secara individual dan klasikal merupakan kualitatif dan kuantitatif, dengan instrument penilaian proses berupa kreativitas dan proses unjuk kerja, serta instrument penilaian berupa tes dan observasi. Soal tes berupa tes isian sebanyak 10 soal yang diberikan diakhir siklus dengan memvalidkan soal terlebih dahulu melalui validator. Berdasarkan hasil penelitian, pada free test rata-rata hasil belajar siswa hanya 35 % yang mencapai KKM. Setelah diadakan tindakan siklus I kemampuan siswa meningkat, 55% siswa telah memenuhi KKM. Pada siklus II kemampuan siswa lebih meningkat, 90 % siswa telah memenuhi KKM. Rata-rata kelas meningkat yakni sebelum diadakan tindakan 59,5 ,pada siklus I menjadi 67, dan siklus II menjadi 89.

Kata Kunci : Media Non ICT , Kreativitas, Hasil Belajar, Pembelajaran IPA

PENDAHULUAN

Belajar merupakan suatu kebutuhan bagi manusia. Sebagai makhluk hidup yang terus mengalami perkembangan tentu saja pembelajaran baik dari segi ilmu, cara memperoleh selalu mengalami perkembangan. Namun, tidak selamanya perkembangan zaman yang modren ini dapat memberi dampak yang baik bagi kita. Perkembangan teknologi yang selalu berkembang harus kita imbangi dengan pengetahuan dan syariat atau adat dalam penerapan teknologi tersebut dalam penggunaannya.

Berdasarkan observasi, wawancara dan pemberian free test diawal pertemuan dengan siswa kelas IX MTs. Swasta Teladan Gebang Kabupaten Langkat diperoleh hasil belajar siswa mengalami akumulasi yang kurang baik. Kriteria ketuntasan minimum (KKM) sebesar 7, 60 dengan jumlah siswa sebanyak 20 siswa. Yang terdiri dari 13 siswa laki-laki dan 7 siswa perempuan.

Tabel 1.1 Kemampuan Belajar Siswa (Free Test)

No	Nilai Siswa	Jumlah Siswa	Nilai Klasikal Siswa	
			T.Tuntas	Tuntas
1	3,00-7,00	13	65,00%	
3	7,60-10	7		35,00%
	Jumlah		65,00%	35,00%

Dalam interaksi belajar mengajar terdapat berbagai macam metode pembelajaran yang bertujuan untuk menciptakan proses belajar mengajar yang aktif, kreatif dan berinovatif yang memungkinkan untuk meningkatkan minat siswa dalam mengikuti pembelajaran yang sedang berlangsung.

Salah satu cara untuk meningkatkan hasil belajar bisa menggunakan media pembelajaran. Media tersebut sangat membantu untuk meningkatkan kemampuan



belajar siswa, sebagai guru yang kreatif media pembelajaran tidak harus dengan material yang mewah dan sulit untuk ditemukan, karena pembelajaran IPA yang pada dasarnya merupakan pembelajaran yang dekat dengan keseharian kita tentu banyak media disekitar yang dapat kita manfaatkan.

Pembelajaran IPA pada dasarnya lebih menekankan pada proses berfikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu permasalahan yang ditemukan oleh siswa itu sendiri atau yang dipertanyakan oleh guru. Melalui media ini siswa tidak hanya diajak untuk mengamati dan memahami secara tidak langsung materi yang sedang mereka pelajari tetapi juga belajar menumbuhkan dan meningkatkan sikap sosial dalam bekerja team. Karena dengan penerapan media ini aktivitas belajar siswa tidak hanya mencakup aktivitas intelektualnya tetapi juga fisik, mental, emosional, motorik dan sosialnya. Memberdayakan siswa dengan media berbasis non ict ini berarti mengkondisikan lingkungan dan cara belajar siswa yang lebih efektif, efisien serta mengajak siswa untuk bersikap produktif dalam belajar.

Kerangka Teori

a. Media dan Media Pembelajaran

Kata media berasal dari bahasa Latin *medius* yang secara harfiah berarti tengah, perantara atau pengantar. Dalam bahasa Arab, media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan (Arsyad, 2013).

Media dalam pembelajaran adalah segala bentuk alat komunikasi yang dapat digunakan untuk menyampaikan informasi dari sumber ke peserta didik yang bertujuan merangsang mereka untuk mengikuti kegiatan pembelajaran.

Banyak batasan yang diberikan orang tentang media. Asosiasi Teknologi dan Komunikasi Pendidikan (*Association of Education and Communication Technology / AECT*) di Amerika, membatasi media segala bentuk dan saluran yang digunakan orang untuk menyalurkan pesan/informasi. Gagne menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Briggs berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Asosiasi Pendidikan Nasional (*National Education Association / NEA*) memiliki pengertian yang berbeda. Media adalah bentuk- bentuk komunikasi baik



tercetak maupun audiovisual serta peralatannya. Media hendaknya dapat dimanipulasi, dapat dilihat, didengar dan dibaca. Apapun batasan yang diberikan, ada persamaan di antara batasan tersebut yaitu bahwa media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat serta siswa sedemikian rupa sehingga proses belajar terjadi.

b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Klasifikasi jenis media pembelajaran menurut Rudi Brets. Rudi Brets membuat klasifikasi media pembelajaran berdasarkan adanya tiga ciri, yaitu suara (audio), bentuk (visual) dan gerak (motion). Atas dasar ini Brets membuat delapan kelompok media pembelajaran, yaitu :

1. Media audio visual gerak. Contohnya : televisi, video tape, dan film bergerak
2. Media audio visual diam. Contohnya : film strip bersuara, slide bersuara atau rekaman televisi dengan gambar tidak bergerak (television still recording)
3. Media audio semi gerak. Contohnya : telewriting atau teleboard
4. Media visual gerak. Contohnya : film bisu
5. Media visual diam. Contohnya : film strip, gambar, microform atau halaman cetak
6. Media semi gerak. Contohnya : tele-autograf
7. Media audio. Contohnya : radio, telepon, audio tape
8. Media cetak. Contohnya : buku, modul, bahan ajar mandiri, huruf (simbol bunyi).

Berdasarkan kerumitan (kekomplekkan) dan biayanya, jenis media pembelajaran, terdiri atas :

1. Big media, yaitu media pembelajaran yang rumit (kompleks) dan biayanya mahal, serta penggunaannya relatif susah membutuhkan tenaga yang terlatih. Contoh : film, video, komputer.
2. Little media, yaitu media pembelajaran yang sederhana atau tidak rumit dan biayanya tidak mahal relatif murah, serta penggunaannya relatif mudah tidak perlu tenaga terlatih. Contoh : papan tulis, gambar.

Media pembelajaran sangat beragam mulai dari media yang sederhana sampai media yang kompleks. Media yang beraneka ragam tersebut sangat membantu



proses pembelajaran. Keberadaan media pembelajaran sangat diperlukan untuk memberikan pembelajaran yang lebih berkualitas dan lebih variatif.

2. Media Berbasis Non ICT

Menurut Abdulhak & Sanjaya (1995), media non elektronik adalah media yang dapat digunakan tanpa bantuan alat-alat elektronik seperti media grafis, media berbasis visual dan media berbasis cetak. Karena tidak adanya tuntutan perangkat elektronik yang pada umumnya memerlukan energi listrik, memungkinkan kelompok media ini dapat digunakan di berbagai daerah yang belum memiliki sumber energi listrik.

Dengan keanekaragaman media ini maka terdapat berbagai cara yang dapat 8 dipergunakan untuk mengadakan klasifikasi media, atas dasar kategori-kategori tertentu. Misalnya saja media itu dapat diklasifikasikan menjadi:

1. Media cetak dan non cetak
2. Media elektronik dan non elektronik
3. Media proyeksi dan non proyeksi
4. Media audio, visual dan audio-visual
5. Media yang sengaja dirancang (by design) dan media yang dimanfaatkan (by utilization)

3. Pembelajaran IPA

IPA adalah pengetahuan khusus yaitu dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori dan demikian seterusnya kait mengkait antara cara yang satu dengan cara yang lain (Abdullah, 1998). IPA berhubungan dengan cara mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan sistematis dan IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep atau prinsip-prinsip saja, tetapi juga merupakan suatu proses penemuan (Sri Sulistyorini, 2007).

Menurut Iskandar IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi alam (Iskandar, 2001: 2). Ilmu Pengetahuan Alam merupakan mata pelajaran di SD yang dimaksudkan agar siswa mempunyai pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah antara lain penyelidikan, penyusunan dan penyajian



gagasan-gagasan. Pada prinsipnya, mempelajari IPA sebagai cara mencari tahu dan cara mengerjakan atau melakukan dan membantu siswa untuk memahami alam sekitar secara lebih mendalam (Depdiknas dalam Suyitno, 2002).

Dari beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan pembelajaran IPA adalah ilmu yang mempelajari peristiwa-peristiwa yang terjadi di alam dengan melakukan observasi, eksperimentasi, penyimpulan, penyusunan teori agar siswa mempunyai pengetahuan, gagasan dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitar, yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah antara lain penyelidikan, penyusunan dan penyajian gagasan-gagasan.

Tujuan Pembelajaran IPA di SD Pembelajaran IPA di SD/MI bertujuan agar siswa:

1. Mengembangkan rasa ingin tahu dan suatu sikap positif terhadap sains, teknologi dan masyarakat.
2. Mengembangkan keterampilan proses untuk menyelidiki alam sekitar, memecahkan masalah dan membuat keputusan.
3. Mengembangkan pengetahuan dan pemahaman konsep-konsep sains yang akan bermanfaat dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengembangkan kesadaran tentang peran dan pentingnya sains dalam kehidupan sehari-hari.
5. Mengalihkan pengetahuan, keterampilan dan pemahaman ke bidang pengajaran lain.
6. Ikut serta dalam memelihara, menjaga dan melestarikan lingkungan alam. Menghargai berbagai macam bentuk ciptaan Tuhan di alam semesta ini untuk dipelajari (Sri Sulistiyorini, 2007)

Dengan berakhirnya suatu proses belajar, maka siswa memperoleh suatu hasil belajar. Hasil belajar yang diperoleh oleh seseorang merupakan suatu bukti dari usaha yang dilakukan. Hasil belajar adalah respon (tingkah laku) yang baru. Menurut Dimiyati dan Mudjiono mengemukakan bahwa, hasil belajar adalah hasil dari suatu interaksi tindak belajar dan tindak mengajar.

Untuk memahami kegiatan yang disebut “belajar”, perlu dilakukan analisis untuk menemukan persoalan-persoalan apa yang terlibat di dalam kegiatan belajar itu. Di muka telah dikatakan bahwa belajar merupakan suatu proses. Sebagai suatu proses sudah barang tentu harus ada yang diproses (masukan atau input), dan hasil



dari pemrosesan (keluaran atau output). Jadi dalam hal ini kita dapat menganalisis kegiatan belajar itu dengan pendekatan analisis sistem.

METODELOGI PENELITIAN

Dalam penelitian ini, pendekatan dan metode penelitian yang akan digunakan adalah penelitian tindakan kelas. Menurut Suharsini Arikunto, penelitian tindakan kelas bisa diartikan kedalam 3 pengertian yang dapat diterangkan:

1. Penelitian menunjukkan pada suatu objek dengan menggunakan cara atau aturan metodologi tertentu untuk memperoleh data atau informasi yang bermanfaat dalam meningkatkan mutu suatu hal yang mebarik minat dan penting bagi peneliti.
2. Tindakan menunjukkan pada suatu gerak kegiatan yang disengaja dilakukian dengan tujuan tertentu. Dalam penelitian berbentuk rangkaian siklus kegiatan siswa.
3. Kelas dalam hal ini tidak terikat pada pengertian ruang kelas melainkan dalam pengertian spesifik.

Langkah-langkah penelitian tindakan kelas terdiri dari:

- a. Perencanaan
- b. Pelaksanaan
- c. Pengamatan
- d. Refleksi

Penelitian ini dilaksanakan dengan II siklus. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan :

- a. Tes
 - b. Observasi
 - c. Wawancara
 - d. Teknik Analisi Data

I. Menganalisi tingkat ketuntasan hasil belajar perseorangan/ individu.

Seorang siswa dinyatakan tuntas belajar apabila hasil belajarnya mencukupi nilai KKM 76% atau 7,60, Daya serap persorangan ini menggunakan rumus:

$$PPH = \frac{B}{N} \times 100\%$$



II. Daya serap klasikal

Dikatakan tuntas secara keseluruhan jika dilihat 80% siswa yang mencapai 76%.

Rumus yang digunakan adalah :

$$PPH = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Penelitian dilakukan disekolah MTs. Swasta Teladan Gebang Kecamatan Gebang Kabupaten Langkat Sumatera Utara Tahun Ajaran 2016-2017. Untuk obesrvasi awal dilakukan free test untuk melihat kemampuan awal siswa. Siswa berjumlah 20 orang dengan rincian 7 siswi dan 13 siswa. Mereka duduk dikelas IV A dengan wali kelas bernama Ibu Kamila, S.Pd.

Indikator keberhasilan dari penelitan ini adalah:

1. Keberhasilan tindakan penerapan media berbasis Non ICT ini dikatakan berhasil apabila adanya peningkatan aktivitas dan sikap sosial siswa dalam belajar yang dilihat dari lembar observasi melalui wali kelas sebagai obsiviser.
2. Hasil belajar siswa mengalami peningkatan melalui test yang diberikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes awal (pretest), yakni ada 8 siswa yang termasuk kategori sangat rendah atau sebesar 40%. Dan ada 5 siswa yang termasuk kategori rendah atau sebesar 25%. Dan ada 7 siswa yang termasuk kategori sedang atau sebesar 35%. Sehingga dapat disimpulkan pembahasan sistem peredaran darah pada tes awal belum bisa dikatakan tuntas.

Dalam pretes awal ini, peneliti hanya memberi soal tes karena guru bidang studi telah memberikan materi tersebut. Sehingga peneliti hanya ingin melihat kemampuan siswa selama proses belajar oleh guru bidang studi. Jadi penerapan dan penilaian tentang pengetahuan dan pemahaman siswa baru dilaksanakan pada siklus pertama dan siklus kedua dengan menggunakan media berbasis Non ICT.

Dari hasil observasi kreativitas siswa pada siklus I pada tabel 1 dalam proses pembelajaran siklus I diperoleh skor 37 atau 57,81%, sedangkan skor idealnya adalah 64. Kinerja kreativitas siswa selama proses pembelajaran pada kategori



sedang dinilai 22 dan kategori baik dinilai 15. Hal ini terjadi karena siswa belum efisien dan efektif dalam menggunakan waktu pada saat proses pembelajaran berlangsung sehingga peneliti harus meningkatkan kinerja aktivitas mengajarnya pada saat proses pembelajaran.

Dan untuk meningkatkan hasil belajar siswa, pada tahap siklus I ini, peneliti melakukan pengamatan/observasi kepada siswa selama proses pembelajaran berlangsung sehingga pengamatan terhadap siswa dapat berjalan dengan baik dan sesuai yang diinginkan.

Tabel 1. Hasil Observasi Kreativitas Belajar Siswa Pada Siklus I

No	Kegiatan / Indikator	1	2	3	4
1	Produk bermakna dengan memanfaatkan barang bekas			✓	
2	Produk terlihat lebih menarik			✓	
3	Penjelasan tentang produk mudah dipahami		✓		
4	Mampu mengungkapkan gagasan melalui produk yang dibuat		✓		
5	Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan produk yang dibuat		✓		
6	Siswa memahami tujuan pembelajaran dengan menggunakan media yang mereka buat melalui diskusi kelompok dan presentase				
	Jumlah : 14		8	6	
	Rata-rata : 58,33				

Pada akhir siklus I dilakukan pos-test untuk melihat hasil belajar yang diperoleh siswa seperti tabel dan grafik di bawah berikut ini :

Tabel 2. Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I

No	Nama Siswa	Hasil Tes Kemampuan Siswa	Keterangan
1.	Afrizal Vikri	70	Tuntas
2.	Aidil Putra Wijaya	60	T. Tuntas
3.	Andrian	60	T. Tuntas
4.	Ayu Lestari	60	T. Tuntas
5.	Duha Ramadhan	60	T. Tuntas
6.	Fahri Deza	70	Tuntas
7.	Fajar Renaldi	60	T. Tuntas
8.	Maulana Siddik	60	T. Tuntas
9.	M. Andika	70	Tuntas
10.	M. Aril	60	T. Tuntas
11.	M. Faras	70	Tuntas
12.	Nayla Tasya	80	Tuntas
13.	Nurul Nadia	70	Tuntas
14.	Ridho Satrio	80	Tuntas
15.	Rizki Dwi Pratama	60	T. Tuntas



16.	Saharafi	70	Tuntas
17.	Sintia Pratiwi	60	T. Tuntas
18.	Suci Wahyuni	70	Tuntas
19.	Yuni	70	Tuntas
20.	Zahiratun Nadhira	80	Tuntas
Jumlah Nilai		1340 rata-rata 67	
Jumlah Siswa yang Tuntas		11 orang = 55%	
Jumlah siswa yang tidak tuntas		9 orang = 45 %	

Berdasarkan tabel 1 hasil observasi aktivitas siswa pada siklus I pada tabel 1 dalam proses pembelajaran siklus I diperoleh skor 14 atau 58,33%, sedangkan skor idealnya adalah 24. Kinerja aktivitas siswa pada kategori sedang dinilai 8 dan kategori baik dinilai 6. Hal ini dapat terjadi karena masih sebagian siswa belum bisa bekerja sama dengan baik dalam berdiskusi dan mereka belum memahami materi pembelajaran secara keseluruhan.

Sedangkan pada tabel 2 di atas, secara klasikal hasil belajar siswa pada siklus I memperoleh ketuntasan belajar siswa yakni sebesar 55%, karena terdapat 11 siswa yang tuntas artinya terdapat peningkatan 10% dari sebelumnya. Dan 9 siswa yang belum tuntas atau sebesar 45%. Jadi, rata-rata kelas pada siklus I adalah 67. persentase jumlah siswa yang termasuk kategori tinggi hanya 3 orang siswa atau sebesar 15%. Kategori sedang hanya 8 siswa atau sebesar 40%. Dan kategori rendah ada 9 siswa atau sebesar 45%.

Pada siklus II berdasarkan hasil pengamatan kinerja kreativitas siswa pada siklus II terlihat Hasil observasi aktivitas siswa pada siklus II pada tabel 4.8 dalam proses pembelajaran siklus II diperoleh skor 22 atau 91,7%, sedangkan skor idealnya adalah 24. Kinerja aktivitas siswa pada kategori baik dinilai 6 dan kategori sangat baik dinilai 16. Hal ini berarti terdapat peningkatan pada aktivitas belajar siswa dan siswa sudah memahami materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru dengan baik dan sesuai yang diinginkan.

Berdasarkan post test pada siklus II terlihat secara klasikal hasil belajar siswa pada siklus II memperoleh ketuntasan belajar siswa secara klasikal 90%. yakni ada 18 siswa yang tuntas. Terdapat peningkatan sebesar 35% dari siklus I. Dan 2 siswa yang belum tuntas atau 10%. Jadi, rata-rata kelas pada siklus II adalah 89. Dengan persentase jumlah siswa yang termasuk kategori sangat tinggi ada 16 siswa atau sebesar 80%. Kategori tinggi hanya 2 siswa atau sebesar 10%. Dan kategori rendah ada 2 siswa atau sebesar 10%.



Dari analisa data di atas dapat diketahui bahwa pada materi pembelajaran mengenal ciri-ciri tumbuhan telah berhasil dilihat dari pengetahuan dan pemahaman siswa pada saat proses belajar dan hasil tes yang diberikan oleh guru.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dengan menggunakan media berbasis Non ICT melalui materi sistem pernafasan pada manusia, maka dapat disimpulkan, yakni :

- a. Rasa keberanian siswa meningkat dengan belajar dan menyampaikan pendapat melalui presentase yang disertai media berbasis Non ICT yang mereka buat sendiri. Kemampuan siswa dalam menyampaikan pendapat pun, meningkat setelah penerapan media tersebut dilaksanakan.
- b. Proses penggunaan media melalui pembelajaran dapat berjalan sesuai yang diinginkan. Dan pada saat proses pembelajaran berlangsung, siswa lebih aktif dan tertarik serta merasa senang dalam mengikuti proses pembelajaran. Siswa dapat memahami materi pembelajaran yang divisualisasikan dengan media berbasis Non ICT.
- c. Sebelum diadakan tindakan hasil belajar siswa pada pokok bahasan sistem peredaran darah tumbuhan masih rendah dibuktikan dengan 13 siswa hasil belajarnya yang belum tuntas dan siswa yang belum memenuhi KKM sebesar 35%. Setelah diadakan tindakan siklus I kemampuan siswa meningkat, 55% siswa telah memenuhi KKM. Pada siklus II kemampuan siswa lebih meningkat, 90 % siswa telah memenuhi KKM. Rata-rata kelas meningkat yakni sebelum diadakan tindakan 59,5 ,pada siklus I menjadi 67, dan siklus II menjadi 89.

Dengan demikian hipotesis penelitian telah terjawab yaitu media berbasis non ICT dapat meningkatkan hasil belajar untuk materi sistem peredaran darah di kelas VIII MTs. Swasta Teladan Gebang Kabupaten Langkat.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, A., 2013, *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers.



**PENGARUH MODEL *PROBLEM CENTERED LEARNING* TERHADAP HASIL BELAJAR
SISWA PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI PADA MANUSIA DI KELAS XI SMA
PRAYATNA MEDAN**

**THE INFLUENCE OF *PROBLEM CENTERED LEARNING* MODEL
TO STUDENT LEARNING RESULT IN MATERIAL HUMAN
REPRODUCTIVE SYSTEM IN CLASS XI SMA PRAYATNA
MEDAN**

Nurul Hidayah Nasution

Universitas Islam Sumatera Utara, Medan

Innurul407@gmail.com

ABSTRACT

*This research was aimed to know the influence of *Problem Centered Learning* model to student learning result in material human reproductive system in class XI SMA Prayatna Medan. The kind of this research was quasi experiment research. The population in this research with total of the student was 156. Sample with total students are 38. Analysis of data result, obtained the learning outcomes of students was normal distribution and homogeneous variance. The average value of the student by the pre-test was 56,71 with standard deviation 10,19, while the average value of the post-test was 77,5 with standard deviation 9,93. The influence of *Problem Centered Learning* model to student learning result known by *t*-test with criteria accepting $\alpha = 0,05$ and $t_{account} > t_{table}$ ($9,23 > 1,99$), it's mean H_0 refused and at the same time receive H_a . It concluded that there was significant effect the student learning result by using *Problem Centered Learning* model in material human reproductive system in class XI SMA Prayatna Medan.*

Key Word: *Problem Centered Learning Model*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *Problem Centered Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok sistem reproduksi pada manusia di kelas XI SMA Prayatna Medan. Jenis penelitian adalah *quasi experimental*. Populasi penelitian berjumlah 156 siswa. Sampel berjumlah 38 orang. Hasil uji persyaratan analisis data, diketahui hasil belajar siswa dinyatakan berdistribusi normal dan memiliki variansi yang homogen. Nilai rata-rata pre-test siswa 56,71 dengan standar deviasi 10,19, sedangkan nilai rata-rata post-test siswa 77,5 dengan standar deviasi 9,93. Adanya pengaruh model *Problem Centered Learning* terhadap hasil belajar siswa terbukti melalui pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-*t* dan taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$ dimana $t_{hitung} > t_{tabel}$ ($9,23 > 1,99$), yang berarti dalam penelitian ini H_0 ditolak dan sekaligus menerima H_a . Sehingga dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Problem Centered Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas XI pada materi pokok sistem reproduksi pada manusia.

Kata Kunci: *Model Problem Centered Learning*

PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan teknologi tidak terlepas dari perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan, salah satu faktor penting dalam menciptakan sumber daya manusia yang produktif adalah dengan memiliki suatu pengetahuan dan keahlian yang dapat dalam pendidikan. Menurut Purwanto (2008) pendidikan



merupakan sebuah proses kegiatan yang yang disengaja atas input siswa untuk menimbulkan suatu hasil yang diinginkan sesuai tujuan yang ditetapkan.

Pendidikan memegang peranan penting dalam mempersiapkan sumber daya manusia yang berkualitas. Pendidikan hendaknya disekolah, baik secara kualitas maupun kuantitas. Hal tersebut bisa tercapai apabila siswa dapat menyelesaikan pendidikan tepat pada waktunya dengan hasil belajar yang baik.

Hasil belajar seseorang ditentukan oleh berbagai faktor yang mempengaruhinya. Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil belajar seseorang yaitu, kemampuan guru (profesionalisme guru) dalam mengelolah pembelajaran dengan metode- metode yang tepat, yang memberikan kemudahan bagi siswa untuk mempelajari materi pelajaran, sehingga menghasilkan belajar yang lebih baik.

Mengingat peran Biologi yang sangat penting dalam proses peningkatan kualitas sumber pengetahuan, maka upaya untuk meningkatkan kualitas pembelajaran Biologi memerlukan perhatian yang serius. Berbagai macam upaya telah dilakukan untuk memperbaiki pembelajaran Biologi. Upaya yang dapat dilakukan guru dalam penyampaian materi ajar bias dilakukan dengan menggunakan model pembelajaran.

Salah satu model yang dapat membangun minat belajar siswa terhadap pelajaran Biologi adalah *Problem Centered Learning* merupakan model pembelajaran dimana siswadiharapkan pada suatu kondisi bermasalah (Ayulis, 2005) dalam Istarani (2011). Adapun 3 ciri utama dalam model *Problem Centered Learning* adalah: (1) adanya kegiatan yang harus dilakukan siswa, bukan hanya sekedar mendengar, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi siswa aktif berfikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data dan akhirnya menyimpulkan; (2) tanpa masalah maka tidak mungkin ada proses pembelajaran; (3) pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berfikir secara ilmiah.

Pembelajaran Biologi akan lebih bermakna bagi siswa, jika proses belajar dan pembelajaran dilakukan sesuai dengan pengetahuan awal yang dimiliki siswa, dari pengetahuan awal tersebut, guru memberikan materi/sumber belajar yang sesuai dengan kompetensi dasar yang diinginkan, selanjutnya dikondisikan dengan



bimbingan guru agar siswa aktif dalam membangun sendiri pengetahuannya. Pembelajaran akan bermakna jika guru mengkaitkan pengetahuan baru dengan pengalaman yang telah dimiliki siswa.

Berdasarkan uraian-uraian diatas, peneliti tertarik untuk mengadakan suatu penelitian mengenai model *Problem Centered Learning* dalam pembelajaran biologi dengan judul “Pengaruh Model *Problem Centered Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Reproduksi Pada Manusia Di Kelas XI IPA SMA Prayatna Medan”.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen semu (*Quasi experiment*) yaitu melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Centered Learning*. Desain penelitiannya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Desain Penelitian

Kelas	Pre Test	Perlakuan	Post Test
XI IPA 2	T ₁	<i>Model Problem Centered Learning</i>	T ₂

Keterangan :

XI IPA 2 : Kelas yang diberi perlakuan model *Problem Centered Learning*.

T₁ : Pemberian tes awal sebelum dilakukan model *Problem Centered Learning*.

T₂ : Pemberian tes akhir sesudah dilakukan model *Problem Centered Learning*.

Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penulisan ini adalah penggunaan model *Problem Centered Learning*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar Biologi siswa pada materi pokok Sistem Reproduksi Manusia di kelas XI IPA SMA Prayatna Medan.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMA Prayatna dengan jumlah siswa 156 orang. Sampel dalam penelitian ini dipilih secara



Random Sampling sederhana yang ditentukan berdasarkan undian yaitu siswa kelas XI IPA-2 dengan jumlah siswa sebanyak 38 orang.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes, teknik tes ini digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi (Arikunto, 2010). Tes dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan sesudah pembelajaran (*post-test*).

Untuk mengetahui hasil dari penelitian berupa hipotesis diterima atau di tolak maka data di uji dengan menggunakan uji-t. Sebelum menggunakan uji-t, maka terlebih dahulu menentukan skor rata-rata, simpangan baku, uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Analisis Data

Berdasarkan distribusi nilai pre-test siswa sebelum diajarkan menggunakan model *Problem Centered Learning* maka, diperoleh nilai rata-rata sebesar 56,71 dan standart deviasi 10,19. Adapun tabel distribusi nilai pre-test siswa dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Distribusi Nilai Pre-Test Siswa Sebelum Diajarkan Menggunakan Model *Problem Centered Learning*

Interval kelas	fi	xi	xi ²	fi ²	fi.xi	fi.(xi) ²
40-45	7	42.5	1806.25	49	297.5	12643.75
46-51	6	48.5	2352.25	36	291	14113.5
52-57	8	54.5	2970.25	64	436	23762
58-63	5	60.5	3660.25	25	302.5	18301.25
64-69	7	66.5	4422.25	49	465.5	30955.75
70-75	5	72.5	5256.25	25	362.5	26281.25
Σ	38	345	20467.5	248	2155	126057.5

Gambar histogram dari distribusi nilai pre-test siswa sebelum diajarkan menggunakan model *Problem Centered Learning* dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini:

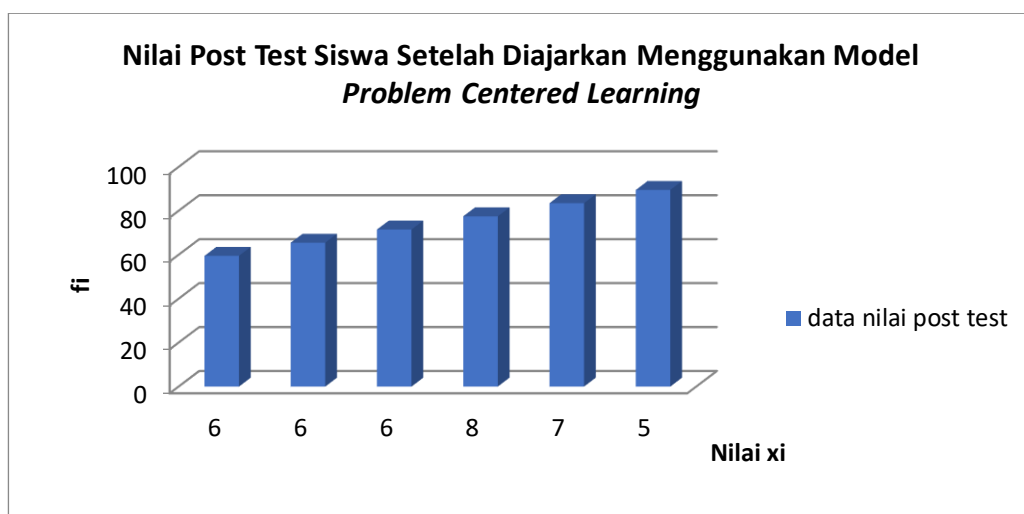


Berdasarkan distribusi nilai post-test siswa setelah diajarkan menggunakan model *Problem Centered Learning* maka, diperoleh nilai rata-rata sebesar 77,5 dan standart deviasi 9,93. Adapun tabel distribusi nilai post-test siswa dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Distribusi Nilai Post-Test Siswa Setelah Diajarkan Menggunakan Model *Problem Centered Learning*

Interval kelas	fi	xi	xi ²	fi ²	fi.xi	fi.(xi) ²
60-65	6	62.5	3906.25	36	375	23437.5
66-71	6	68.5	4692.25	36	411	28153.5
72-77	6	74.5	5550.25	36	447	33301.5
78-83	8	80.5	6480.25	64	644	51842
84-89	7	86.5	7482.25	49	605.5	52375.75
90-95	5	92.5	8556.25	25	462.5	42781.25
Σ	38	465	36667.5	246	2945	231891.5

Gambar histogram dari distribusi nilai post-test siswa setelah diajarkan menggunakan model *Problem Centered Learning* dapat dilihat pada gambar 2 dibawah ini:





b. Uji Persyaratan Data

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan menggunakan rumus lilliefors. Data dikatakan normal apabila $L_{hitung} < L_{tabel}$ pada taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$). Berdasarkan analisis data dengan membandingkan hasil perhitungan maka, diperoleh hasil bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data pre-test dan post-test berdistribusi normal. Ringkasan hasil analisis uji normalitas dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel. 4 Ringkasan Hasil Analisis Uji Normalitas Pre-Test dan Post-Test Menggunakan Model *Problem Centered Learning*

Data Penelitian	N	L_{hitung}	L_{tabel}	Kesimpulan
Pre-test	38	0,1358	0,1438	Normal
Post-test		0,1316		

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan rumus dimana data dikatakan homogen apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$ pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Berdasarkan analisis data maka, diperoleh interpolasi pada pre-test dan post-test model *Problem Centered Learning* $F_{hitung} < F_{tabel}$ ($1,05 < 2,25$). Sehingga dapat dikatakan bahwa soal pre-test dan post-test model *Problem Centered Learning* memiliki varians yang Homogen. Ringkasan hasil analisis uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 5 berikut ini.

Tabel 5. Ringkasan Hasil Analisis Uji Homogenitas Pre-Test dan Post-Test Menggunakan Model *Problem Centered Learning*

No	Data	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan
1.	Pre-test	103,83	1,05	2,25	Homogen
2.	Post-test	98,60			

3) Uji Hipotesis (Uji-t)

Untuk menguji pengaruh yang signifikan, maka harga M_d dikonsultasikan ke tabel distribusi t dengan kriteria $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan $dk = (n - 1)$.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Analisis Uji Hipotesis

No	Data	N	t_{hitung}	t_{tabel}	Kesimpulan
1.	Pre-test	38	9,23	1,99	Ada Pengaruh
2.	Post-test				



Dari tabel 6 di atas diperoleh bahwa $t_{hitung} (9,23) > t_{tabel} (1,99)$. Berdasarkan kriteria Uji-t, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dari hasil analisa diatas, maka H_a diterima, sehingga hipotesis Alternatif (H_a) yang menyatakan “Ada pengaruh yang signifikan penggunaan model *Problem Centered Learning* terhadap hasil belajar siswa kelas XI IPA pada materi pokok Sistem Reproduksi Pada Manusia”.

b. Pembahasan

Setelah dilakukan perhitungan pada data hasil penelitian didapat test hasil belajar siswa pada materi pokok sistem reproduksi pada manusia meningkat. Pada saat dilakukan pre test nilai rata-rata siswa 56,71. Setelah diberi pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Centered Learning* (pada post test) nilai rata-rata post test siswa menjadi 77,5 Nilai rata-rata tersebut menunjukkan adanya pengaruh yang positif terhadap hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran *Problem Centered Learning*. Peningkatan hasil belajar dengan menggunakan model *Problem Centered Learning* karena model ini membuat lingkungan belajar siswa menjadi aktif, menurut model ini lingkungan belajar siswa penting dalam menumbuhkan motivasi dan keinginan belajar siswa.

Model *Problem Centered Learning* Pentingnya lingkungan belajar dapat membuat belajar efektif. Belajar efektif itu dimulai dari lingkungan belajar yang berpusat pada siswa. Mulai dari guru akting di depan kelas, siswa menonton ke siswa akting bekerja dan berkarya dan umpan balik amat penting bagi siswa, yang berasal dari proses penilaian.

Pada perhitungan uji normalitas dan uji homogenitas diperoleh data berdistribusi normal dan homogen. Setelah dilakukan pengujian hipotesis diperoleh t_{hitung} sebesar 9,23 dan t_{table} 1,99 dengan demikian t_{hitung} lebih besar dari pada t_{tabel} atau $9,23 > 1,99$. Berdasarkan data ini maka hipotesis alternatif diterima dan hipotesis nihil ditolak, dengan demikian dapat disimpulkan ada pengaruh yang signifikan *Problem Centered Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok sistem reproduksi di kelas XI IPA-2 SMA PRAYATNA Medan. Hasil Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan model *Problem Centered Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam



kegiatan pembelajaran, serta menambah ingatan siswa dalam kegiatan belajar mengajar di kelas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa dalam penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil belajar Biologi menggunakan model *Problem Centered Learning* meningkat daripada hasil belajar sebelum menggunakan model *Problem Centered Learning* pada materi pokok sistem reproduksi pada manusia di Kelas XI IPA-2 SMA Prayana Medan. Setelah dilakukan uji hipotesis diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $9,23 > 1,99$ sehingga terdapat pengaruh yang positif dan signifikan model pembelajaran *Problem Centered Learning* terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok sistem reproduksi pada manusia di kelas XI IPA SMA Prayatna Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 2010, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta. Jakarta
- Istarani, 2011, *58 Model Pembelajaran Inovatif*. Media Persada. Medan
- Purwanto, 2008, *Evaluasi Dalam Belajar*, Pustaka Belajar. Surakarta



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
DAN INVESTIGASI KELOMPOK TERHADAP KEMAMPUAN
PEMECAHAN MASALAH MATERI KEANEKARAGAMAN
HAYATI SISWA SMA BUDISATRYA MEDAN**

**THE EFFECT OF PROBLEM BASED LEARNING AND GROUP
INVESTIGATION TO PROBLEM-SOLVING SKILLS ON
BIODIVERSITY SMA BUDISATRYA MEDAN**

Putri Wulan¹, Hasruddin², Tumiur Gultom³

*Program Studi Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri
Medan*

E-mail: putriw05@gmail.com

Mahasiswa PPs Universitas Negeri Medan¹

Dosen PPs Universitas Negeri Medan^{2,3}

ABSTRACT

This research was conducted in class X SMA Budisatrya field that aims to determine: the effect influence model (Problem Based Learning, Group Investigation, and Conventional) towards problem-solving skill of students on material biodiversity (flora) class X SMA Budisatrya Medan. The population in this study are 4 classes, and samples used in this study consisted of three classes, model class X₂ serve as an experimental class taught by Problem Based Learning, class X₃ be used as an experimental class taught by the model Group Investigation, and class X₁ used as a control class is taught by conventional model. Data collection instruments using: test the form of problem-solving skill essay test is 20 questions. This research method quasi experiment with data analysis techniques using Anacova with significance level $\alpha = 0.05$ and followed by Scheff's test with SPSS 22.0. The result showed that: there is the effect of the learning model (Problem Based Learning, Group Investigation and Conventional) to the student's problem-solving skill. Problem solving skill of students that learned with Problem Based Learning model of 80.85 ± 8.86 higher and significantly different than Group Investigation model 73.54 ± 9.87 and Conventional 65.63 ± 11.22 .

Key Words: Problem Based Learning, Group Investigation, Problem Solving Skills, Critical Thinking Skills

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan di kelas X SMA Budisatrya Medan yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh model (Pembelajaran Berbasis Masalah, Investigasi Kelompok, dan Konvensional) terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa pada materi keanekaragaman hayati (flora) kelas X SMA Budisatrya Medan. Populasi dalam penelitian ini adalah 4 kelas, dan sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga kelas, kelas X₂ sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah, kelas X₃ sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan model Investigasi Kelompok, dan Kelas X₁ sebagai kelas kontrol yang diajarkan dengan model konvensional. Instrumen pengumpulan data dengan menggunakan: uji bentuk tes esai keterampilan pemecahan masalah adalah 20 pertanyaan. Metode penelitian ini kuasi eksperimen dengan teknik analisis data menggunakan Anacova dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$ dan dilanjutkan dengan uji *Scheff* dengan SPSS 22.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: ada pengaruh model (Pembelajaran Berbasis Masalah, Investigasi Kelompok, dan Konvensional) terhadap kemampuan memecahkan masalah siswa. Kemampuan memecahkan masalah siswa yang belajar dengan model Pembelajaran



Berbasis Masalah $80,85 \pm 8,86$ lebih tinggi dan berbeda secara signifikan dari model Investigasi Kelompok $73,54 \pm 9,87$ dan Konvensional $65,63 \pm 11,22$.

Kata kunci: Pembelajaran Berbasis Masalah, Investigasi Kelompok, Keterampilan Memecahkan Masalah

PENDAHULUAN

Kemampuan memecahkan masalah dipandang perlu dimiliki siswa, terutama siswa SMA, karena kemampuan-kemampuan ini dapat membantu siswa membuat keputusan yang tepat, cermat, sistematis, logis, dan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Sebaliknya, kurangnya kemampuan-kemampuan ini mengakibatkan siswa pada kebiasaan melakukan berbagai kegiatan tanpa mengetahui tujuan dan alasan melakukannya (Takwim, 2006).

Perlunya siswa SMA mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi dan pemecahan masalah, secara eksplisit telah dirumuskan dalam Permen 22, tahun 2006 tentang Standar Isi KTSP untuk matapelajaran biologi SMA-MA (Depdiknas, 2006). Mata pelajaran Biologi dikembangkan melalui kemampuan berpikir analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar. Penyelesaian masalah yang bersifat kualitatif dan kuantitatif dilakukan dengan menggunakan pemahaman dalam bidang matematika, fisika, kimia, dan pengetahuan pendukung lainnya.

Dalam pandangan pemikir pendidikan internasional, memecahkan masalah dipandang penting bagi para lulusan SMA pada abad pengetahuan (abad ke-21). *Trilling & Community College District (YCCD)* dari Mesa College juga menegaskan bahwa untuk abad pengetahuan, hasil belajar (*student learning outcome*) yang dituntut mulai disiapkan di sekolah menengah mencakup kemampuan pemecahan masalah, keterampilan berkomunikasi global, keterampilan IT, dan kemampuan *soft skill* lainnya (YCCD, 2005).

Menurut Eggen & Kauchak (2012) dan DeGallow (2001), contoh *high order and critical thinking skill* adalah memecahkan masalah dan kemampuan metakognitif. Meskipun perlunya pengembangan kemampuan memecahkan masalah bagi siswa SMA, namun pada kenyataannya, pengimplementasian pembelajaran yang mengakomodasi kegiatan pemecahan masalah masih sulit dilakukan. Paidi (2008) menyatakan kemampuan memecahkan masalah sebagai



bagian dari 7 jenis keterampilan yang dituntut untuk dijadikan *student's learning outcome* di sekolah-sekolah lanjutan, pada abad pengetahuan.

Secara umum, pemecahan masalah didefinisikan sebagai suatu proses penghilangan perbedaan atau ketidaksesuaian yang terjadi antara hasil yang diperoleh dan hasil yang diinginkan (Pramana, 2006). Salah satu bagian dari proses pemecahan masalah adalah pengambilan keputusan (*decision making*), yang didefinisikan sebagai memilih solusi terbaik dari sejumlah alternatif yang tersedia (Pramana, 2006).

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMA Budisatrya Medan, guru biologi masih mendominasi kegiatan belajar mengajar di kelas dan menjadi satu-satunya sumber informasi sehingga kegiatan pembelajaran hanya mengutamakan aspek kognitif tanpa memperhatikan aspek afektif dan psikomotorik. Pada kegiatan belajar mengajar biologi pada materi Keanekaragaman Hayati, guru biologi masih menggunakan metode ceramah dan diskusi.

Selain itu, kegiatan pembelajaran didalam kelas siswa tidak mengasah kemampuan pemecahan masalah. Hal itu ditandai dengan minimnya aktivitas bertanya, menjawab, menanggapi dan mengemukakan pendapat, belum terbiasa belajar dengan diawali permasalahan-permasalahan dan menemukan sendiri apa yang mereka pelajari, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa tidak dapat dimanfaatkan secara maksimal.

Agar proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal dan hasil belajar yang memuaskan, perlu rencana pemilihan model pembelajaran yang tepat. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran biologi khususnya materi Keanekaragaman Hayati adalah pembelajaran yang memberikan ruang kepada siswa untuk bisa menemukan dan membangun konsep sendiri dan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dan Investigasi Kelompok (IK) yang sangat cocok diterapkan pada materi Keanekaragaman Hayati yang merupakan materi yang membutuhkan banyak penyelidikan dan banyak masalah yang harus dipecahkan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari siswa.



Pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang memberi kondisi belajar aktif kepada siswa dalam kondisi dunia nyata (Mayasari, R., dan Adawiyah, R., 2015). Menurut Subandiyah (2010) dalam Utomo, T. (2013), menjelaskan bahwa PBL (*Problem Based Learning*) merupakan salah satu model pembelajaran yang sangat sesuai dengan karakteristik siswa. Model ini dapat mengoptimalkan semua potensi yang penyajiannya melibatkan siswa secara aktif, baik secara mental maupun secara fisik. Dalam pembelajaran ini tanggung jawab siswa terhadap proses belajar lebih besar, karena siswa lebih banyak bekerja daripada sekedar mendengarkan informasi. Siswa dapat dilatih mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi dan pola pikir kreatif.

Melalui model Pembelajaran Berbasis Masalah, siswa terlibat untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi permasalahan dengan cermat sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya. Selain itu, siswa ditempatkan sebagai pusat aktivitas pembelajaran sedangkan guru hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator. Pengalaman atau pembelajaran adalah hal yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh keterampilan dalam pemecahan masalah yang dapat merangsang keterampilan berpikir kritis siswa (Redhana, 2003).

Selain model Pembelajaran Berbasis Masalah, dapat pula digunakan model pembelajaran investigasi kelompok (IK) untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah siswa. IK melibatkan siswa dalam merencanakan topik-topik yang akan dipelajari dan bagaimana cara menjalankan investigasinya (Arends, 2008). Siswa dilibatkan sejak perencanaan, baik dalam menentukan topik maupun cara untuk mempelajarinya melalui investigasi. Tipe ini menuntut para siswa untuk memiliki kemampuan yang baik dalam berkomunikasi maupun dalam keterampilan proses kelompok. Model Investigasi Kelompok dapat melatih siswa untuk menumbuhkan kemampuan pemecahan masalah dalam penyelidikan. Keterlibatan siswa secara aktif dapat terlihat mulai dari tahap pertama sampai tahap akhir pembelajaran (Arends, 2008).

Slavin (1995) dalam Raharjo (2009), menyatakan bahwa dalam proses pembelajaran kooperatif tipe IK terjadi peningkatan kemampuan untuk melakukan



analisis dan sintesis terhadap segala informasi sehingga penguasaan akan materi menjadi lebih baik. Proses belajar seperti itu membuat siswa membangun sendiri pengetahuannya secara langsung menggunakan pengetahuannya untuk membahas permasalahan yang diangkat, sehingga pembelajaran menjadi sangat bermakna. Model kooperatif IK dapat menggunakan masalah otentik maupun akademik untuk diangkat sebagai bahan diskusi atau proyek (Ibrahim dan Nur, 2000).

Kelebihan dari model Kooperatif IK dalam meningkatkan hasil belajar diutarakan oleh Lord dalam Raharjo (2009), model kooperatif IK dapat membantu siswa memahami konsep-konsep yang sulit dan dapat meningkatkan hasil belajar akademik siswa. Pembelajaran kooperatif dapat memberikan keuntungan bagi semua siswa baik yang pandai maupun yang kurang pandai. Siswa yang pandai akan menjadi tutor sebaya bagi siswa yang kurang pandai. Sebagai tutor siswa akan bertambah mantap pengetahuannya, dan sebagai siswa yang mendapat bantuan akan memperoleh informasi dengan bahasa yang mudah dimengerti.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Yayasan Perguruan Budisatrya Medan, yang beralamat Jalan Letda Sujono No. 166, Bandar Selamat, Medan Tembung, Medan 20223, Sumatera Utara. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Budisatrya Medan sebanyak 4 kelas yang berjumlah 157 siswa Tahun Pembelajaran 2016/2017. Pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga kelas yaitu kelas X₂ dijadikan sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM), kelas X₃ dijadikan sebagai kelas eksperimen yang diajarkan dengan model Investigasi Kelompok (IK), dan kelas X₁ dijadikan kelas kontrol yang diajarkan dengan model Konvensional. Ketiga kelompok tersebut diberikan tes awal kemampuan pemecahan masalah (pretes). Setelah diberi perlakuan, kemudian seluruh kelompok diberikan postes untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah siswa.

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah berupa soal esai sebanyak 20 soal, yang disusun berdasarkan ranah taksonomi Bloom (C4-C6).



Data hasil penelitian diolah dan dianalisis secara bertahap. Hipotesis diuji dengan menggunakan rumus Analisis Covarian (Anacova) pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. H_a (terdapat pengaruh) diterima apabila nilai signifikansi $< 0,05$ dan sebaliknya. Apabila hasil uji statistik menunjukkan adanya pengaruh maka analisis dilanjutkan dengan uji *Scheffe*. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software SPSS 22.0*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ringkasan data hasil penelitian Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) siswa disajikan dalam Tabel 1.1. berikut ini:

Tabel 1.1 Deskripsi KPM Siswa

Kelas	Pr		Po		Mean		Std. Dev	
	Tr	Tt	Tr	Tt	Pr	Po	Pr	Po
PBM	28	57	60	96	47,25	80,85	7,59	8,86
IK	34	56	55	94	46,31	73,54	7,39	9,87
Konv	20	57	35	80	37,47	65,63	9,38	11,22

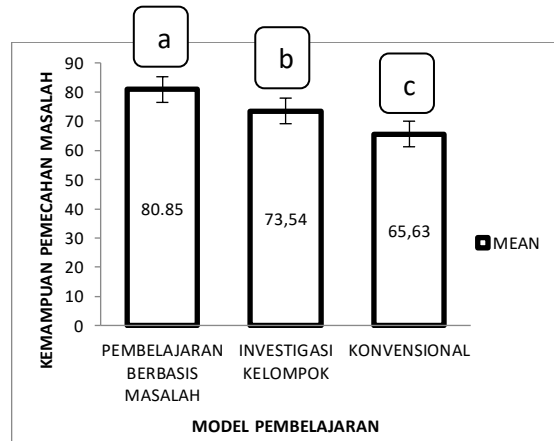
Keterangan:

- PBM = Pembelajaran Berbasis Masalah
- IK = Investigasi Kelompok
- Konv = Konvensional
- Pr = *Pretes*
- Po = *Postes*
- PrTr = Nilai kemampuan pemecahan masalah *pretes* terendah
- PrTt = Nilai kemampuan pemecahan masalah *pretes* tertinggi
- PoTr = Nilai kemampuan pemecahan masalah *postes* terendah
- PoTt = Nilai kemampuan pemecahan masalah *postes* tertinggi

Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

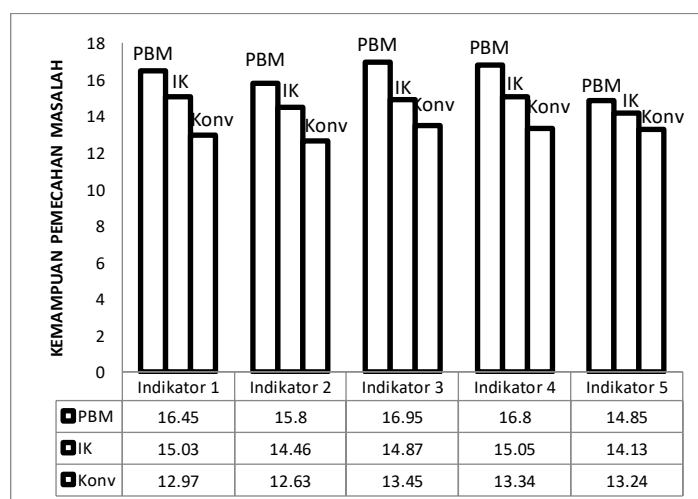
Hasil analisis kovariant (*Anacova*) dengan bantuan *SPSS for windows 22,0* menunjukkan bahwa model pembelajaran berpengaruh secara signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa ($F = 22,53$; $P = 0,00$) dengan skor pretes sebagai kovariant berpengaruh terhadap nilai postes ($F = 6280,67$; $P = 0,00$). Selanjutnya hasil Uji *Scheffe* menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa

yang dibelajarkan dengan model pembelajaran PBM $80,85 \pm 8,86$ lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan model pembelajaran IK $73,54 \pm 9,87$ dan Konvensional $65,63 \pm 11,22$ sebagai berikut.



Gambar 1. Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Keanekaragaman Hayati (Tanaman) Tingkat Jenis Siswa Kelas X SMA Budisatrya Medan. Huruf yang berbeda pada gambar diatas berarti berbeda signifikan (Uji *Scheffe*).

Berdasarkan hasil postes diperoleh skor kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi keanekaragaman hayati (tanaman) tingkat jenis berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah, dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. Kemampuan Siswa Menjawab Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Keanekaragaman Hayati (Tanaman) Tingkat Jenis Berdasarkan Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah.



Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa

- Indikator 1: Mengidentifikasi masalah
- Indikator 2: Merumuskan Masalah
- Indikator 3: Menemukan kemungkinan langkah pemecahan masalah
- Indikator 4: Menemukan satu solusi yang paling tepat untuk permasalahan
- Indikator 5: Menggunakan buku teks/ sumber lainnya untuk menemukan solusi dari permasalahan

PEMBAHASAN

Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah (KPM) Siswa

Pada hasil penelitian diperoleh bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini ditandai oleh rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang dibelajarkan dengan model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) berbeda signifikan dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa yang dibelajarkan dengan model Investigasi Kelompok (IK) dan Konvensional. Siswa yang dibelajarkan dengan model PBM memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah paling tinggi dibandingkan dengan model IK maupun Konvensional. Model PBM membantu siswa dalam mengembangkan kemampuannya untuk memecahkan masalah. Dalam pembelajaran model PBM siswa harus selalu berpikir untuk memecahkan masalah atau mencari jawaban atas masalah-masalah yang dihadapi.

Melalui model PBM, siswa terlibat untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi permasalahan dengan cermat sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya. Dengan model PBM, siswa ditempatkan sebagai pusat aktivitas pembelajaran sedangkan guru hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator. Hal ini sejalan dengan pendapat Tyler dalam Redhana (2003) yang menyatakan bahwa pengalaman atau pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh keterampilan dalam pemecahan masalah yang dapat merangsang keterampilan berpikir kritis siswa.

Model Pembelajaran Berbasis Masalah merupakan model pembelajaran yang melaksanakan serangkaian kegiatan pemecahan masalah yang dilakukan siswa sehingga siswa merupakan pusat atau subjek dalam kegiatan pembelajaran. Dengan model ini siswa baik secara pribadi ataupun kelompok-kelompok dapat menemukan



sendiri konsep-konsep pembelajaran melalui pemecahan masalah sehingga dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa (Sudarman, 2007).

Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Setiawan (2008) yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi. Selanjutnya, penelitian yang telah dilakukan oleh Primandari (2010) menyimpulkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) berhasil meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMPN 2 Nanggulan. Serta sejalan dengan penelitian Amalia (2014), bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar dengan pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional.

Pembelajaran yang diseting dalam kerja kelompok dalam rangka memecahkan masalah mampu menunjukkan hasil belajar yang lebih baik karena pengkonstruksian pengetahuan dilakukan secara bersama-sama yang memungkinkan siswa dapat mengungkapkan gagasan, mendengarkan pendapat orang lain dan secara bersama-sama membangun pengertian. Pembelajaran berkembang jika peserta didik berpartisipasi aktif dalam proses tersebut dan jika pembelajaran didasarkan pada suatu masalah. Dengan pengajuan masalah dalam konteks dunia nyata, maka siswa secara aktif dapat mengembangkan materi pelajaran yang diberikan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar biologi siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan disimpulkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran (Pembelajaran Berbasis Masalah, Investigasi Kelompok dan Konvensional) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang dibelajarkan dengan model PBM $80,85 \pm 8,86$ lebih tinggi serta berbeda signifikan dibandingkan dengan model pembelajaran IK $73,54 \pm 9,87$ dan Konvensional $65,63 \pm 11,22$. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa model Pembelajaran Berbasis Masalah lebih baik daripada model Investigasi Kelompok dan Konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi keanekaragaman hayati (tanaman) pada tingkat jenis kelas X SMA Budisatrya Medan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, J. (2014). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa kelas VIII SMPN 8 Padang. *Jurnal Pendidikan Matematika*. 3 (2): 1-11
- Arends, R. (2008). *Learning to Teach. Belajar untuk Mengajar*. Edisi Ketujuh. Pustaka Belajar, Yogyakarta.
- Depdiknas. (2006). *Sosialisasi KTSP*. CD-ROM. Ditjen PMPTK Depdiknas, Jakarta.
- Ibrahim, M., dan Nur, M., (2000). *Pengajaran Berdasarkan Masalah*, Pusat Sains dan Matematika Sekolah Program Pascasarjana Unesa, Surabaya.
- Mayasari, R., dan Adawiyah, R. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah pada Pembelajaran Biologi terhadap Hasil Belajar dan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi di SMA. *Jurnal Pendidikan Indonesia*. 1 (3): 1-10.
- Paidi. (2008). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dan Pengaruhnya terhadap Kemampuan Metakognitif, Pemecahan Masalah, dan Penguasaan Konsep Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi UM Malang*, 1 (1): 1-12.
- Pramana, B. (2006). *Problem Solving*. (Online). (<http://sarengbudi.web.id/wpcontent/uploads/problem-solving.doc>, diakses 12 November 2016).
- Primandari, A. H. (2010). Upaya dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas VIII SMPN 2 Nanggulan dalam Pembelajaran Matematika. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Raharjo. (2009). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Investigasi Kelompok Dan Pengajaran Berdasarkan Masalah Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan*, Surabaya.
- Redhana, IW. (2003). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi Pemecahan Masala. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*. 34 (2): 1-10.
- Setiawan I.G.A.N. (2008). Penerapan Pengajaran Kontekstual Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas X2 SMA Laboratorium Singaraja. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Undiksha*, (Online), (<http://www.freewebs.com>, diakses tanggal 12 Oktober 2016).
- Sudarman. (2007). Problem Based Learning: Suatu Model yang digunakan untuk Mengembangkan dan Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. 2 (1): 1-13.
- Takwim, Bagus. (2006). *Mengajar Anak Berpikir Kritis*. (Online). (www.kompas.com/kesehatan/news/0605/05/093521.htm, diakses 26 November 2016).
- Utomo, T. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning) Terhadap Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa (Siswa Kelas VIII Semester Gasal SMPN 1 Sumbermalang Kabupaten Situbondo Tahun Ajaran 2012/2013). *Jurnal Edukasi UNEJ*, 1 (1): 1-8.
- YCCD. (2005). *Student Learning Outcomes*. (Online). (www.mt.liu.se/edu/Bologna/LO/-slo.pdf, diakses tanggal 12 November 2016).



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE
NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) TERHADAP HASIL
BELAJAR BIOLOGI PADA MATERI SISTEM REGULASI
SISWA KELAS XI IPA SMA NEGERI 11 MEDAN
T.P. 2015/2016.**

Ricky Marojahan Manullang¹, Ely Djulia²

*Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengeahuan Alam
Universitas Negeri Medan^{1,2}*

ABSTRACT

This study aims to determine: (1) The results of studying biology at the material regulatory system students taught by cooperative learning model NHT, (2) Results of studying biology at the material regulatory system students who are taught by the model of expository, and (3) Effect models NHT cooperative learning for learning outcomes on material regulatory systems biology class XI IPA at SMAN 11 Medan TP 2015/2016. Research was conducted on students of class XI IPA at SMAN 11 Medan T.P. 2015/2016. The study population was all students of class XI of five classes (200 people). The sampling technique used by cluster random sampling, so this study sample consisted of two classes each class consists of 40 people. Class experiment with applying cooperative learning model Numbered Heads Together (NHT) and grade control with the application of expository. The findings show: (1) The results of studying biology at the material regulatory system students taught by cooperative learning model NHT has an average value of 81.03 by the tendency of learning outcomes 80% in the high category, (2) Results of studying biology at material regulatory system that taught students with expository teaching model has an average value of 71.40 by the tendency of learning outcomes 72.50% in enough categories, and (3) the influence of cooperative learning model NHT to the learning outcomes on the material systems biology regulation of class XI IPA at SMAN 11 Medan TP 2015/2016. This result is based on the calculation of the difference test average value posttest experimental class and control class obtained that $t_{hitung} > t_{table}$ ie $t = 9.22 > t_{table} = 1.667$.

Key Words: *Cooperative Learning Model Numbered Heads Together (NHT), and Learning Outcomes.*

PENDAHULUAN

Suparno seperti dikutip oleh Sukardjo (2009) mengatakan bahwa pendidikan di Indonesia sekarang ini dapat diibaratkan seperti mobil tua yang mesinnya rewel yang sedang berada di tengah arus lalu lintas di jalan bebas hambatan. Mengapa demikian? Pada satu sisi, betapa pendidikan di Indonesia saat ini dirundung masalah besar; sedangkan pada sisi lain, tantangan memasuki milenium ketiga tidaklah main-main. Sukardjo, M. mengutip Sudarminta, SJ. yang mengungkap masalah besar tersebut, yaitu: (1) mutu pendidikan kita yang masih rendah, (2) sistem pembelajaran di sekolah-sekolah yang belum memadai, dan (3) krisis moral yang melanda masyarakat kita.



Soedijarto seperti dikutip oleh Sukardjo (2009) Menteri Pertahanan RI di masa pemerintahan Presiden Soesilo Bambang Yudhoyono mengatakan pendidikan lebih mementingkan kecerdasan intelektual, akal, dan penalaran, tanpa diimbangi dengan intensifnya pengembangan kecerdasan hati, perasaan, dan emosi. Akibatnya, apresiasi *output* pendidikan terhadap keunggulan nilai humanistik, keluhuran budi, dan hati nurani menjadi dangkal.

Dari observasi yang saya lakukan di SMA Negeri 11 Medan pada hari Rabu, 24 Pebruari 2016 dengan mendengar pendapat guru bidang studi Ibu Daryanti, S.Pd., M.Si. bahwasanya hasil belajar siswa kelas XI IPA untuk materi sistem regulasi masih di bawah standar KKM 7,7 dan nilai rata-rata yang diperoleh siswa berdasarkan data dari Daftar Kumpulan Nilai (DKN) pada Tahun Pembelajaran 2014/2015 sebesar 7,5. Guru menggunakan remedial bagi peserta didik yang tidak lulus ujian dan menghasilkan kelulusan 100% setelah remedial diberikan. Sistem regulasi membahas mengenai: (1) sistem saraf, (2) sistem indera, (3) sistem hormon, (4) mekanisme pengaturan homeostasis tubuh, dan (5) gangguan pada sistem koordinasi (Silabus KTSP SMA, 2006).

Suparno seperti dikutip oleh Atmadi dan Setyaningsih (2000) mengemukakan bahwa guru dalam proses belajar mengajar, harus lebih memperhatikan apa yang disukai siswa, apa yang tidak disukai siswa, yang membantu siswa belajar dan yang menghambat siswa belajar. Selain itu, model yang digunakan juga harus memaksimalkan potensi siswa dengan memperhatikan keunikan setiap siswa baik gaya belajarnya, kecerdasan dominannya, dan memperhitungkan faktor-faktor lain yang mampu menunjang proses belajar mengajar di kelas.

Sejalan dengan yang dikemukakan Wasliman seperti dikutip oleh Fajar (2004) bahwa potensi setiap siswa sebenarnya berbeda. Untuk itu, perlu dikembangkan model pembelajaran yang mengakomodasikan perbedaan potensi dan sekaligus memberikan seluas-luasnya untuk secara aktif menumbuhkan kreatifitas siswa, agar kecerdasannya berkembang secara optimal dan proporsional.

Model pembelajaran kooperatif terdiri dari berbagai macam, salah satu di antaranya adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together*



(NHT). Menurut Spencer Kagan seperti dikutip oleh Ibrahim (2000) *Numbered Heads Together* (NHT) merupakan suatu tipe model pembelajaran kooperatif yang merupakan struktur sederhana dan terdiri atas empat tahap yang digunakan untuk mereview fakta-fakta dan informasi dasar yang berfungsi untuk mengatur interaksi para siswa. Model pembelajaran kooperatif tipe NHT juga dapat digunakan dalam semua mata pelajaran dan tingkatan usia anak didik.

Ada beberapa manfaat pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap siswa yang hasil belajar rendah yang dikemukakan oleh Lundgren dalam Ibrahim (2000), antara lain adalah: (1) rasa harga diri menjadi lebih tinggi, (2) memperbaiki kehadiran, (3) penerimaan terhadap individu menjadi lebih besar, (4) perilaku mengganggu menjadi lebih kecil, (5) konflik antara pribadi berkurang, (6) pemahaman lebih mendalam, (7) meningkatkan kebaikan budi, kepekaan dan toleransi, dan (8) hasil belajar lebih tinggi.

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih jelas dan terarah, maka perlu adanya batasan masalah. Masalah dalam penelitian ini dibatasi pada “Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) Terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Regulasi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan T.P. 2015/2016”

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 11 Medan yang berlokasi di Jalan Pertiwi No. 93 Medan Tembung. Waktu pelaksanaannya pada Tahun Pelajaran 2015/2016 (02 Mei 2016 - 14 Mei 2016).

Prosedur Penelitian

Untuk memperoleh data yang dibutuhkan maka saya melakukan prosedur penelitian sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Menyusun jadwal penelitian.
 - b. Menyusun rancangan prosedur pelaksanaan menggunakan model pembelajaran kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) dan model



pembelajaran ekspositori pada materi sistem regulasi dibuat dalam empat kali pertemuan, dimana sekali pertemuan adalah dua kali empat puluh lima menit.

c. Menyiapkan alat pengumpul data berupa pretes dan postes.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Menyiapkan sampel penelitian yang diambil secara *random cluster* dari dua kelas dan dibentuk menjadi dua kelompok, yang dinamakan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

b. Memberian pretes (T_1) kepada kedua kelas untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberi perlakuan. Tes yang diberikan berupa tes *multiple choice* (pilihan berganda) berjumlah 30 soal.

c. Saya memberikan perlakuan kepada kelas eksperimen berupa model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) pada materi sistem regulasi.

d. Saya memberikan perlakuan kepada kelas kontrol berupa model pembelajaran ekspositori pada materi sistem regulasi.

e. Memberikan postes (T_2) kepada kedua kelas untuk melihat kemampuan siswa setelah diberi perlakuan, soal yang diberikan pada kedua kelas sama.

3. Tahap Akhir

a. Menghitung selisih antara hasil pretes (T_1) dan postes (T_2).

b. Melakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji statistis t untuk menentukan apakah ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 11 Medan, dengan mengambil sampel dua kelas yaitu kelas XI IPA 1 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI IPA 2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen berjumlah 40 siswa dan kelas kontrol berjumlah 40 siswa. Jumlah total sampel adalah 80 siswa. Penelitian menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran ekspositori untuk kelas kontrol. Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan pretes (tes awal). Tujuannya adalah



untuk mengetahui kemampuan awal siswa tanpa dipengaruhi pembelajaran dan menjadi dasar dalam pengelompokan siswa pada saat pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran pada masing-masing kelas.

Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Dari hasil pemberian pretes diperoleh nilai rata-rata pretes siswa pada kelas eksperimen sebesar 38,60 dengan standar deviasi 8,37. Sedangkan di kelas kontrol diperoleh nilai rata-rata pretes siswa sebesar 38,80 dengan standar deviasi 7,70. Data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	N	40	40
2	Jumlah skor	1544	1552
3	Rata-rata	38,60	38,80
4	Standar Deviasi	8,37	7,70
5	Varians	70,09	59,34
6	Maksimum	57	53
7	Minimum	17	17

Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Setelah kedua kelas diberi perlakuan yang berbeda, kedua kelas selanjutnya diberikan postes dengan soal yang sama seperti soal pretes. Nilai rata-rata postes di kelas eksperimen setelah diterapkan model pembelajaran kooperatif tipe NHT tampak bahwa rentangan nilai adalah 33, nilai terendah 67 dan nilai tertinggi 100. Nilai rata-rata sebesar 81,03 dengan nilai simpangan baku sebesar 7,28. Sedangkan di kelas kontrol setelah diterapkan model pembelajaran ekspositori tampak bahwa rentangan nilai adalah 23, nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 83. Nilai rata-rata sebesar 71,4 dengan nilai simpangan baku sebesar 5,86.

Data postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Postes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No	Statistik	Kelas eksperimen	Kelas kontrol
1	N	40	40
2	Jumlah skor	3241	2856
3	Rata-rata	81,03	71,40
4	Standar Deviasi	7,28	5,86
5	Varians	52,95	34,35
6	Maksimum	100	83
7	Minimum	60	60



Dengan menggunakan data penelitian hasil belajar biologi materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT diperoleh nilai rata-rata observasi (Mo) sebesar 81,03, nilai rata-rata ideal (Mi) sebesar 50 dan standar deviasi ideal (Sdi) sebesar 16,67 (Lampiran 16). Sehingga didapat $Mo > Mi$ yaitu $81,03 > 50$ maka dapat ditarik kesimpulan siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT memiliki tingkat kecenderungan hasil belajar yang tinggi. Tingkat kecenderungan hasil belajar biologi materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Tingkat Kecenderungan Hasil Belajar Biologi Materi Sistem Regulasi Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran kooperatif tipe NHT

Kelompok	F. Absolut	F. Relatif (%)	Kategori
75 <	32	80%	Tinggi
51 – 75	8	20%	Cukup
25 – 50	0	0%	Kurang
25 >	0	0%	Rendah

Dengan menggunakan data penelitian hasil belajar biologi materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran Ekspositori diperoleh nilai rata-rata observasi (Mo) sebesar 71,40, nilai rata-rata ideal (Mi) sebesar 50 dan standar deviasi ideal (Sdi) sebesar 16,67 (Lampiran 16). Sehingga didapat $Mo > Mi$ yaitu $71,40 > 50$ maka dapat ditarik kesimpulan siswa yang diajar dengan model pembelajaran Ekspositori memiliki tingkat kecenderungan hasil belajar yang cukup. Tingkat kecenderungan hasil belajar biologi materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran Ekspositori disajikan pada Tabel 4.

Pengujian Hipotesis

Setelah data pretes dan postes yang dianalisis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol homogen, langkah selanjutnya yang dilakukan adalah melakukan pengujian hipotesis yang dilakukan dengan dua cara, yaitu uji kemampuan awal dan uji kemampuan akhir.

Uji Kemampuan Awal /Pretes Siswa (Uji t Dua Pihak)

Uji t dua pihak digunakan untuk mengetahui kesamaan kemampuan awal siswa pada kedua kelompok sampel. Ringkasan perhitungan uji hipotesis untuk kemampuan pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel



Berdasarkan Tabel 4.5. perhitungan nilai rata-rata pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh $t_{hitung} = -0,16 < t_{tabel} = 1,994$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak. Dapat diambil kesimpulan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan awal siswa sebelum diberikan perlakuan.

Uji Kemampuan Akhir/Postes (Uji t Satu Pihak)

Uji t satu pihak digunakan untuk mengetahui bahwa hasil belajar biologi materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar biologi materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori. Ringkasan perhitungan uji hipotesis untuk kemampuan postes kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Berdasarkan Tabel 4.8. perhitungan uji perbedaan nilai rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh $t_{hitung} = 9,22 > t_{tabel} = 1,667$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima. Dapat diambil kesimpulan bahwa hasil belajar biologi materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar biologi materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori di SMA Negeri 11 Medan T.P 2015/2016 berarti “Terdapat Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Numbered Heads Together* (NHT) terhadap Hasil Belajar Biologi Pada Materi Sistem Regulasi Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan T.P 2015/2016”.

Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori, dimana nilai rata-rata hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT sebesar 81,03 sedangkan hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori sebesar 71,40. Hal ini juga didukung hasil perhitungan uji perbedaan nilai rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol, diperoleh $t_{hitung} = 9,22 >$



$t_{tabel} = 1,667$ berarti bahwa model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih baik dalam meningkatkan pemahaman siswa tentang biologi pada materi sistem regulasi dibandingkan dengan model pembelajaran ekspositori. Hal ini disebabkan oleh karena di dalam model pembelajaran kooperatif tipe NHT menekankan adanya kerjasama siswa dalam kelompok, melibatkan siswa lebih banyak dalam menelaah materi dan semua siswa mempunyai kesempatan untuk mewakili kelompok, tanpa dibeda-bedakan. Di samping itu juga, guru memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa untuk mengembangkan kualitasnya dalam pemecahan masalah bersama teman sekelompoknya, mereka dapat saling bertukar pikiran, saling mengisi kekurangan yang ada dan saling berbagi ilmu yang mereka dapat. Semua siswa dituntut aktif memberikan pemikirannya masing-masing sehingga mereka bersama-sama memperoleh penyelesaian akhir dari permasalahan yang mereka hadapi dalam mata pelajaran biologi pada materi sistem regulasi.

Sejalan dengan pendapat Arends (1997) bahwa NHT adalah suatu model pembelajaran yang dikembangkan untuk memberikan kesempatan lebih banyak kepada siswa dalam menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut.

Dengan adanya keterlibatan total semua siswa tentunya akan berdampak positif terhadap hasil belajar siswa. Siswa akan berusaha memahami konsep-konsep ataupun memecahkan permasalahan yang disajikan oleh guru seperti yang diungkapkan oleh Ibrahim, dkk (2000) bahwa dengan belajar kooperatif akan memperbaiki prestasi siswa atau tugas-tugas akademik penting lainnya serta akan memberi keuntungan baik pada siswa kelompok bawah maupun kelompok atas yang bekerja bersama menyelesaikan tugas-tugas akademis.

Selanjutnya hasil penelitian Atmoko (2013) menyimpulkan bahwa penerapan model kooperatif tipe NHT menggunakan media buklet dapat mengoptimalkan hasil belajar materi klasifikasi makhluk hidup di SMP Negeri 1 Gembong Pati. Penelitian lain yang juga menggunakan model kooperatif tipe *Numbered Heads Together* (NHT) yaitu Rahmawati (2010) menunjukkan hasil analisis data menunjukkan bahwa terjadi peningkatan hasil belajar siswa.

Pada kelas eksperimen yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT menekankan adanya kerjasama siswa dalam kelompok. Model



pembelajaran ini melibatkan siswa lebih banyak dalam menelaah materi. Masing-masing anggota kelompok memiliki kesempatan yang sama untuk mewakili kelompok melalui pemanggilan label anggota kelompok secara acak. Artinya wakil kelompok yang menyampaikan hasil diskusi kelompok tidak hanya terfokus pada siswa yang lebih pandai atau didasarkan kesepakatan kelompok. Tetapi semua siswa mempunyai kesempatan untuk mewakili kelompok, tanpa dibeda-bedakan. Selanjutnya, guru memberikan kesempatan yang seluas-luasnya kepada siswa untuk mengembangkan kualitasnya dalam pemecahan masalah bersama teman sekelompoknya, mereka dapat saling bertukar pikiran, saling mengisi kekurangan yang ada dan saling berbagi ilmu yang mereka dapat. Dalam model pembelajaran kooperatif tipe NHT, semua siswa dituntut aktif memberikan pemikirannya masing-masing sehingga mereka bersama-sama memperoleh penyelesaian akhir dari permasalahan yang mereka hadapi dalam mata pelajaran biologi pada materi sistem regulasi.

Dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT, siswa dituntut aktif sehingga tidak ada lagi yang mengantuk, merasa bosan ataupun mengganggu temannya. Siswa dilatih untuk dapat bertanggung jawab di dalam kelompoknya karena dalam menyampaikan kesimpulan akhir akan dipilih salah seorang dari mereka secara acak mewakili kelompoknya masing-masing. Dengan luasnya kesempatan diberikan kepada siswa untuk mengembangkan potensi dirinya, maka dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT ini akan mampu meningkatkan hasil belajar siswa.

Pada kelas kontrol yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori adalah guru menjadi pusat pembelajaran (*teacher centered*). Guru lebih mendominasi pembelajaran sehingga guru lebih banyak melakukan ceramah sedangkan siswa lebih banyak pasif dan kurang diberdayakan. Dalam pelaksanaannya, memang siswa awalnya tampak antusias namun setelah beberapa waktu, mereka menjadi terlihat kurang bersemangat dan terlihat bosan. Tampak jelas bagaimana aktivitas dapat memengaruhi suasana berpikir dan antusias mereka dalam belajar yang otomatis dapat berpengaruh dengan hasil belajar yang tidak dapat diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Komunikasi yang terjadi lebih banyak bersifat satu arah. Siswa kurang diberikan kesempatan untuk



mengembangkan potensi dirinya sehingga siswa hanya dapat menyelesaikan masalah sesuai dengan petunjuk yang diajarkan guru. Setelah pembelajaran selesai guru memberikan latihan atau tugas untuk dikerjakan di rumah. Siswa memperoleh sejumlah pengetahuan yang diterima dari guru tanpa berusaha untuk menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan mata pelajaran biologi pada materi sistem regulasi. Dalam pembelajaran ekspositori guru merupakan satu-satunya sumber belajar.

Keterbatasan Penelitian

Untuk memperoleh hasil yang optimal, berbagai upaya telah dilakukan dalam pelaksanaan penelitian ini. Kendati demikian masih ada faktor yang sulit dikendalikan yaitu pelaksanaan penelitian pada dua kelompok pembelajaran dan diberikan perlakuan yang berbeda yaitu model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan model pembelajaran ekspositori dalam proses pembelajaran biologi pada materi sistem regulasi. Pelaksanaannya tidak dilakukan pada saat yang bersamaan, sehingga terjadi bias terhadap daya dan pemahaman mereka tentang materi yang diajarkan. Jadi sebaiknya waktu pemberian kedua perlakuan dilaksanakan dalam waktu yang bersamaan sehingga bias terhadap daya dan pemahaman mereka terhadap materi yang diajarkan dapat dihindari. Dengan keterbatasan penelitian ini, maka hasil penelitian ini perlu ditafsirkan dengan hati-hati.

Terlepas dari keterbatasan yang ditemukan, bahwa siswa kelas eksperimen sudah dapat dikategorikan berhasil dalam melakukan proses pembelajaran kooperatif tipe NHT yaitu menelaah materi yang tercakup dalam suatu pelajaran dan mengecek pemahaman mereka terhadap isi pelajaran tersebut. Keberhasilan ini tentunya didukung oleh kemauan, serta ketertarikan siswa dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT.

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini didasarkan pada temuan-temuan dari data-data hasil penelitian, sistematika sajian yang dilakukan dengan memperhatikan tujuan penelitian yang telah dirumuskan. Adapun kesimpulan yang diperoleh antara lain:



1. Hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT memiliki nilai rata-rata sebesar 81,03 dengan tingkat kecenderungan hasil belajar 80% pada kategori tinggi.
2. Hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori memiliki nilai rata-rata sebesar 71,40 dengan tingkat kecenderungan hasil belajar 72,50% pada kategori cukup.
3. Hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi siswa yang diajar dengan model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi daripada siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori yang berarti ada pengaruh model pembelajaran kooperatif tipe NHT terhadap hasil belajar biologi pada materi sistem regulasi siswa Kkelas XI IPA SMA Negeri 11 Medan T.P 2015/2016". Hasil ini berdasarkan perhitungan uji perbedaan nilai rata-rata postes kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $t_{hitung} = 9,22 > t_{tabel} = 1,667$.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends, R.I. 1997. *Classroom Intruction and Management*. New York: Mc. Graw-Hill Companies. Inc.
- Atmadi, A dan Y. Setyaningsih. 2000. *Transformasi Pendidikan Memasuki Millenium Ketiga*. Yogyakarta: Kanisius.
- Atmoko. 2013. Penerapan Model Kooperatif Tipe Numbered Heads Together (NHT) Menggunakan Media Buklet Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup di SMP Negeri Gembong Kabupaten Pati. *Skripsi*, Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Fajar, A. 2004. *Portofolio dalam Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ibrahim, M. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: University Press. Universitas Negeri Surabaya.
- Rahmawati. 2010. Penerapan Pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VII SMP Muhammadiyah 10 Surakarta Tahun Ajaran 2009/2010. *Skripsi*, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sukardjo, M dan U. Komarudin. 2009. *Landasan Pendidikan Konsep dan Aplikasinya*. Jakarta: Rajawali Pers.



**HUBUNGAN PERSEPSI MAHASISWA TENTANG PENDEKATAN JELAJAH
ALAM SEKITAR (JAS) DENGAN HASIL BELAJAR MAHASISWA
PENDIDIKAN BIOLOGI STAMBUK 2014 PADA MATA KULIAH
EKOLOGI TUMBUHAN DAN TAKSONOMI TUMBUHAN
TINGKAT TINGGI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN**

**THE RELATIONS OF STUDENTS' PERCEPTION ABOUT THE NATURE
EXPLORATION APPROACH WITH STUDENT'S LEARNING OUTCOME OF
BIOLOGY EDUCATION GRADE 2014 ON PLANT ECOLOGY AND
HIGHER PLANT TAXONOMY SUBJECT STUDY
IN STATE UNIVERSITY OF MEDAN**

Rika Diana Sari¹ dan Ashar Hasairin²

Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi¹

Dosen Jurusan Biologi²

Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan

Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221

E-mail : rika.diana.sari@gmail.com¹

ABSTRACT

This research aims to determine students' perception about The Nature Exploration Approach, student's learning outcome and the relations between students' perception about The Nature Exploration approach with learning outcome of Biology Education student grade 2014 on Plant Ecology and Higer Plant Taxonomy subject study in State University of Medan. The population in this study were all students of department Biology Education Grade 2014 total 207 students. Samples were taken by Cluster Sampling technique. The total number of samples is 60 students. The research method used in this research is descriptive correlative, using questionnaires, documentation value and interview as data collection tools. For data analysis technique that from the regression equation $Y = 1,39 + 0,014 X$, using the formula product moment correlation coefficient values obtained correlation (r) = 0,35 and index of determination (I) = 12,25%. This means that there is a positive and significant correlation between students' perception of Nature Exploration approach with learning outcome of Biology Education student on Plant Ecology and Higer Plant Taxonomy, where the students' perception of Nature Exploration approach contributed 12,25% of the studen's learning outcome. The average grade of students' perceptions of Nature Exploration approach is 133,75 on a good category. The average grade of students' learning outcome is 3,28 which is in the fairly category. Testing the hypothesis using a statistical test t obtained $t_{count} > t_{table}$ or $2,85 > 2,00$. Thus H_0 is rejected and H_a accepted. It can be concluded that there is a significant relationship between students' perception of Nature Exploration approach with student's learning outcome of Biology Education Grade 2014 on Plant Ecology and Higer Plant Taxonomy in State University of Medan.

Key Words: *Perception, JAS Approach, Learning Outcome, Plant Ecology, Higher Plant Taxonomy.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS), hasil belajar mahasiswa, dan hubungan antara persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dengan hasil belajar mahasiswa Pendidikan Biologi Stambuk 2014 pada mata Kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi di Universitas Negeri Medan. Populasi penelitian adalah seluruh mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Stambuk 2014 berjumlah 207 orang. Pengambilan sampel diambil dengan teknik *Cluster Sampling*. Jumlah seluruh sampel adalah 60 orang. Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah



deskriptif korelatif, dengan menggunakan angket, dokumentasi nilai, dan wawancara sebagai alat pengumpul data. Untuk teknik analisis data untuk persamaan regresi $\hat{Y} = 1,39 + 0,014 X$, dengan menggunakan rumus korelasi *Product Moment* diperoleh nilai Koefisien korelasi (r) = 0,35 dan Indeks determinasi (I) = 12,25%. Artinya ada korelasi yang positif dan berarti antara persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dengan hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi, dimana faktor persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) memberikan kontribusi sebesar 12,25% terhadap hasil belajar mahasiswa. Nilai rata – rata persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) adalah 133,75 dan berada pada kategori baik. Nilai rata – rata hasil belajar mahasiswa yang diperoleh yaitu 3,28 yang berada pada kategori cukup baik. Pengujian hipotesis dengan menggunakan uji t diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$ atau $2,85 > 2,00$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dengan hasil belajar mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi Universitas Negeri Medan.

Kata Kunci: Persepsi, Pendekatan JAS, Hasil Belajar, Ekologi Tumbuhan, Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi.

PENDAHULUAN

Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi merupakan salah satu mata kuliah yang harus ditempuh oleh mahasiswa dalam perkuliahan. Ekologi Tumbuhan adalah ilmu yang fokus pada hubungan timbal balik antara tumbuhan dengan habitatnya. Sedangkan Taksonomi Tumbuhan Tinggi merupakan ilmu yang mempelajari klasifikasi dan identifikasi tumbuhan. Karena objek nyatanya berupa tumbuhan oleh sebab itu dalam proses pembelajarannya akan lebih maksimal apabila mahasiswa dihadapkan langsung pada objek yang dipelajari. Sehingga memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata ke pada mahasiswa dan lebih bersifat eksploratif.

Menurut Sari (2013) Pendekatan pembelajaran Jelajah Alam Sekitar (JAS) sebagai salah satu alternatif pendekatan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas proses pembelajaran Biologi serta untuk meningkatkan kualitas perkuliahan di Jurusan Biologi. Dalam pendekatan pembelajaran JAS model-model pembelajaran yang bisa dikembangkan adalah model yang lebih bersifat *student centered*, lebih memaknakan sosial, lebih memanfaatkan *multi resources* dan assesment yang berbasis *mastery learning*

Mahasiswa dengan melakukan pendekatan JAS, diharapkan dapat menerapkan konsep yang telah dipelajari diperkuliahan, untuk mengaitkannya dengan fakta-fakta di dunia nyata dalam kehidupan sehari-hari. Melalui pendekatan ini, mahasiswa juga memiliki kesempatan lebih aktif dalam menggali dan



mengkonstruksi pengetahuannya serta mengkomunikasikan hasil temuan secara lisan maupun tertulis.

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada 1 Februari 2016 pada mahasiswa Pendidikan Biologi terdapat perbedaan persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar tersebut. Dari hasil wawancara diketahui bahwa ada mahasiswa yang persepsinya positif dan ada yang persepsinya negatif terhadap pembelajaran dengan pendekatan jelajah alam sekitar. Mahasiswa ada yang antusias dalam mengikuti pembelajaran adapula yang kurang. Kemudian berdasarkan wawancara dengan dosen diketahui bahwa tingkat kelulusan mahasiswa pada beberapa mata kuliah di jurusan pendidikan biologi masih sekitar 60%. Dengan demikian timbul pertanyaan bagaimanakah hubungan persepsi mahasiswa tentang pendekatan jelajah alam sekitar dengan hasil belajar biologi mahasiswa.

Berdasarkan fenomena yang terjadi, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian tentang: “Hubungan Persepsi Mahasiswa tentang Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dengan Hasil Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi Stambuk 2014 pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi Universitas Negeri Medan”

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian.

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai April 2016.

Populasi dan Sampel.

Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa biologi angkatan 2014 Semester IV Jurusan Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan yang terdiri dari 5 kelas. Jumlah seluruh total populasi penelitian adalah 207 mahasiswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan *Cluster Sampling* yang jumlahnya sebanyak 60 orang mahasiswa yang merupakan 25% dari jumlah populasi yang berjumlah 207 orang mahasiswa.



Variabel Penelitian.

Variabel prediktornya (X) adalah persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS (Jelajah Alam Sekitar) sedangkan variabel respon (Y) adalah hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi.

Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif korelasi, dimana persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dilambangkan dengan X dan hasil belajar Biologi mahasiswa dilambangkan dengan Y.

Instrumen Penelitian.

Instrumen menggunakan angket, wawancara dan dokumentasi. Adapun isi angket terdiri dari 40 item dengan 4 alternatif jawaban. Butir pertanyaan/ Pernyataan pada angket dijabarkan melalui indikator. Setiap item mempunyai alternatif jawaban yang berjenjang menurut skala likert. Instrumen wawancara digunakan hanya sekedar memperoleh informasi yang berkaitan dengan faktor lain yang dapat mempengaruhi persepsi responden terhadap pendekatan Jelajah Alam Sekitar. Dokumentasi data yang dibutuhkan adalah nilai akhir mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi pada Semester Ganjil (III) Tahun Akademik 2015/2016

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menghitung skor yang diperoleh dari hasil angket kedalam bentuk persentase. Teknik ini sering disebut dengan teknik deskriptif dengan persentase. Sebelum memasuki uji hipotesis, data terlebih dahulu melewati uji prasyarat data menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk uji normalitas digunakan uji Lilliefors dan uji homogenitasnya menggunakan uji Barlett. Untuk mengetahui apakah ada hubungan variabel linier secara statistik yaitu dengan menggunakan statistik uji F. Untuk menentukan koefisien korelasi yang menyatakan besarnya hubungan kedua variabel digunakan statistika korelasi *Product Moment Pearson*. Untuk mengetahui signifikansi hubungan antara persepsi siswa tentang pendekatan JAS dengan hasil belajar ditentukan dengan uji t. Untuk melihat seberapa besar kontribusi hubungan persepsi mahasiswa tentang



pendekatan jelajah alam sekitar dengan hasil belajar mahasiswa menggunakan rumus koefisien determinan

HASIL PENELITIAN

Data Persepsi Mahasiswa

Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari angket persepsi mahasiswa tentang pendekatan jelajah alam sekitar (JAS) dengan jumlah responden 60 orang yang diketahui skor tertinggi 149 dan skor terendah 110 dengan rata-rata 133,75 dan simpangan baku 9,14 dimana sebagian besar berada pada variasi 134 - 139 dengan frekuensi 32 orang (53,33%), skor yang dibawah rata-rata sebanyak 16 orang (26,67 %) dan skor diatas rata-rata sebanyak 44 orang (73,34%). Dari hasil distribusi frekuensi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa persepsi mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 tentang pendekatan jelajah alam sekitar tergolong baik. Berikut disajikan distribusi frekuensi untuk data persepsi mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 tentang pendekatan jelajah alam sekitar di Universitas Negeri Medan.

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Data Persepsi Mahasiswa tentang Pendekatan JAS

NO	Interval kelas	F _i	F _i absolute
1	110 – 115	2	3,33%
2	116 – 121	10	16,67%
3	122 – 127	-	0,00%
4	128 – 133	4	6,67%
5	134 – 139	32	53,33%
6	140 – 145	6	10,00%
7	146 – 151	6	10,00%
Jumlah		60	100 %

Data Hasil Belajar Mahasiswa

Untuk data hasil belajar mahasiswa diperoleh nilai tertinggi yaitu 4,00 dan nilai terendah 2,50 dengan rata-rata nilai 3,28 dan simpangan baku 0,37 dimana sebagian besar berada pada variasi 3,38 – 3,59 dengan frekuensi 27 orang (45,0%), nilai yang dibawah rata-rata sebanyak 28 orang (46,67%) dan nilai diatas rata-rata sebanyak 32 orang (53,33 %). Berikut disajikan distribusi frekuensi untuk data hasil



belajar mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi Data Hasil Belajar mahasiswa pada Mata Kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi.

NO	Interval kelas	F _i	F _i absolut
1	2,50 – 2,71	4	6,67%
2	2,72 – 2,943	-	-
3	2,94 – 3,15	24	40%
4	3,16 – 3,37	-	-
5	3,38 – 3,59	27	45%
6	3,60 – 3,81	-	-
7	3,82 – 4,03	5	8,33%
Jumlah		60	100 %

Uji Normalitas.

Berdasarkan hasil perhitungan untuk variabel persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS diperoleh nilai L_{hitung} (L_0) = 0,0850 dengan $N = 60$ nilai ini dikonsultasikan dengan harga $L_{(0,05;60)} = 0,114$ yang hasilnya $L_{hitung} (0,0850) < L_{(0,05;60)} (0,114)$. Hal ini menunjukkan bahwa kedua kelompok data variabel persepsi mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 tentang pendekatan JAS dan hasil belajar mahasiswa pada materi Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi berdistribusi normal.

Tabel 3. Ringkasan Uji Normalitas Data dengan Uji Liliefors

No.	Variabel Penelitian	L_{hitung}	$L_{(0,05;60)}$	Kesimpulan
1	Persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar.	0,0850	0,114	Normal
2	Hasil belajar mahasiswa pada materi Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi.	0,0576	0,114	Normal



Uji Homogenitas

Tabel 4. Ringkasan Uji Homogenitas Data dengan Uji Barlet

No	Variabel penelitian	X ² hitung	X ² (0,95;10)	Kesimpulan
1	Persesi mahasiswa tentang pendekatan JAS	6,643	18,31	Homogen
2	Hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi.			

Berdasarkan Tabel 4. diatas diperoleh ternyata $X_{hitung} < X_{(0,95;10)}$ atau $6,643 < 18,31$ sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah homogen.

Uji Lineritas Dan Keberadaan Regresi

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, didapat nilai $a = 1,39$ dan $b = 0,014$. Dengan demikian regresinya adalah: $Y = 1,39 + 0,014 X$. Untuk koefisien arah regresinya linear yaitu $b = 0,014$ berarti perubahan rata-rata variabel Y ditentukan oleh perubahan variabel X. Perubahan ini merupakan pertambahan nilai variabel Y sebesar 0,014 untuk setiap variabel X.

Sementara itu, untuk uji keberartian regresi dengan dk pembilang = 1 dan dk penyebut = $n - 2 = 60 - 2 = 58$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ diperoleh $F_{(0,05;1;58)} = 4,008$ sedangkan $F_{hitung} = 7,875$. Dengan demikian diketahui bahwa $F_{hitung} > F_{(0,05;1;58)}$, maka dapat disimpulkan bahwa persamaan regresi Y atas X bersifat nyata (berarti) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Koefisien Korelasi

Hipotesis alternatif H_a diterima apabila $-1 \leq r \leq 1; r \neq 0$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Diperoleh harga $r_{xy} = 0,35$ atau $-1 \leq 0,48 \leq 1$. Dengan demikian didapat korelasi positif antara persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS dengan hasil belajar mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi. Kemudian harga koefisien korelasi r_{xy} dibandingkan dengan harga $r_{(0,05;60)} = 0,254$. Maka diperoleh nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$. Itu artinya hipotesis alternatif yang menyatakan adanya hubungan persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS dengan hasil belajar mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi Universitas Negeri Medan diterima.



Indeks Determinasi

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh harga $I = 12,25 \%$. Ini berarti bahwa persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS memberikan kontribusi sebesar $12,25 \%$ terhadap hasil belajar mahasiswa pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi.

Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan dengan uji t dan diperoleh harga $t_{hitung} = 2,85$. Harga t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi t dengan $dk = 58$ dan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ yaitu sebesar $2,0021$. Hipotesis alternatif H_a diterima jika $t_{hitung} > t_{(0,05;58)}$. Dari hasil perhitungan diperoleh $t_{hitung} > t_{(0,05;58)}$. ($2,85 > 2,0021$). Dengan demikian, $H_a: r \neq 0$ diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa ada hubungan (korelasi) yang signifikan antara persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS dengan hasil belajar mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi Universitas Negeri Medan.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil deskripsi data penelitian yang diperoleh pada variabel persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS terdapat 44 orang mahasiswa ($73,3\%$) yang memiliki persepsi baik terhadap pendekatan JAS. Berdasarkan hasil deskripsi data penelitian yang diperoleh pada variabel hasil belajar mahasiswa sebagian besar berada pada variasi $3,38 - 3,59$ dengan frekuensi 27 orang ($45,0\%$), nilai yang dibawah rata-rata sebanyak 28 orang ($46,67\%$) dan nilai diatas rata-rata sebanyak 32 orang ($53,33 \%$). Dari hasil distribusi frekuensi tersebut maka dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 pada mata kuliah ekologi tumbuhan dan taksonomi tumbuhan tingkat tinggi tergolong cukup baik.

Jika dilihat dari jumlah mahasiswa yang paling tinggi pada variabel persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS terdapat pada rentang skor $134 - 139$ yaitu sebanyak $73,33\%$ dan dapat dikatakan berada pada kategori baik. Angket yang digunakan untuk mengetahui persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam



Sekitar (JAS) dibagi kedalam 3 aspek yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Pada aspek kognitif dibuat 20 soal yang berkaitan dengan pengetahuan mahasiswa mengenai materi dalam mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi. Dari data tersebut didapat persentase persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS adalah sebesar 84,68%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pengetahuan mahasiswa pada kedua mata kuliah tersebut termasuk dalam kategori baik. Selanjutnya pada aspek afektif atau emosional, disajikan 10 soal untuk menjangring jawaban responden mengenai rasa senang atau tidak senangnya terhadap pembelajaran dengan pendekatan JAS, dari aspek ini didapat persentase jawaban responden sebesar 84,48% yang tergolong dalam kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa senang dengan diadakannya pembelajaran dengan pendekatan JAS. Pada aspek psikomotrik yang berhubungan dengan bagaimana kecenderungan mahasiswa bertindak terhadap pembelajaran dengan pendekatan JAS didapat persentase sebesar 78,97 yang juga termasuk dalam kategori baik.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan secara kolektif terhadap mahasiswa didapat bahwa mahasiswa sangat senang dengan diadakannya pendekatan JAS, hal ini dapat meningkatkan motivasi belajar mahasiswa sehingga mereka menjadi lebih aktif dalam belajar dan dapat mengaitkan langsung antara teori yang dipelajari di kelas dengan fenomena yang ditemukan langsung di lingkungan, mengingat bahwa mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi merupakan salah satu mata kuliah yang cukup sulit.

Menurut mahasiswa, lingkungan sekitar kampus sudah cukup memadai sebagai sumber belajar dalam mata kuliah Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi. Hal ini didukung oleh peneliti sebelumnya, menurut Purwanti (2012) di lingkungan Universitas Negeri Medan, terdapat sekitar 142 jenis tumbuhan berbiji dengan 50 suku tumbuhan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Bapak Hasairin (2004) yang mengatakan bahwa berdasarkan riset yang telah dilakukan, hasil inventaris keanekaragaman flora dilingkungan Unimed cukup tinggi. Hasil koleksi sebanyak 106 jenis tumbuhan berbiji dengan 44 suku tumbuhan. Keanekaragaman yang cukup tinggi tersebut dan tersedianya nama latin pada



beberapa tanaman disekitar kampus membuat mahasiswa merasa terbantu pada saat pembelajaran Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi tersebut sehingga mereka lebih cepat ingat mengenal spesies tanaman beserta nama latinnya.

Mahasiswa mengaku sangat senang mengikuti pembelajaran dengan Pendekatan JAS dan sangat membantu terhadap peningkatan hasil belajar. Kontribusi persepsi mahasiswa tentang pendekatan JAS dengan hasil belajar mahasiswa sebesar 12,25%, menunjukkan masih ada 87,75% faktor lain yang mempengaruhi hasil belajar mahasiswa. Hal ini disebabkan ada beberapa hal yang menyebabkan terhalangnya pembelajaran dengan pendekatan JAS, dari faktor eksternal salah satunya adalah faktor iklim dan cuaca. Pada kondisi yang tidak memungkinkan seperti hujan membuat pelaksanaan pembelajaran JAS sangat sulit dilakukan mengingat pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan yang sering menggunakan lahan yang luas sangat menyulitkan proses pembelajaran, selain itu pembelajaran dengan pendekatan JAS memerlukan waktu yang lama dan perencanaan yang matang mulai dari ketersediaan alat dan bahan sampai kepada dana yang tidak sedikit apabila dilakukan diluar kampus. Sedangkan dari faktor internal adalah kurangnya kesadaran dan inisiatif mahasiswa untuk memanfaatkan lingkungan sebagai sumber belajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Persepsi mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) adalah sebesar 133,75 dengan persentase sebesar 73,3% tergolong dalam kategori baik. Sedangkan hasil belajar mahasiswa pendidikan Biologi Stambuk 2014 pada mata kuliah .
Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi adalah sebesar 3,28 dengan persentase sebesar 53,3% nilai ini berada dalam kategori cukup baik.
2. Terdapat hubungan yang signifikan antara persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) dengan hasil belajar mahasiswa



pendidikan biologi stambuk 2014 pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi Universitas Negeri Medan.

3. Kontribusi hubungan persepsi mahasiswa tentang pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) terhadap hasil belajar mahasiswa pendidikan biologi stambuk 2014 pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan dan Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi adalah sebesar 12,25.

DAFTAR PUSTAKA

- Hasairin, A., (2004), *Inovasi Pengajaran Taksonomi Tumbuhan Tingkat Tinggi (T4) dengan Model Belajar Mandiri*, Laporan Teaching Grant, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Medan.
- Purwanti, L., (2012), *Analisis Pemanfaatan Flora di Lingkungan Universitas Negeri Medan (UNIMED) Sebagai Pelengkap Sumber Belajar di Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan Bagi Mahasiswa Jurusan Biologi Unimed*, Skripsi, Universitas Negeri Medan.
- Sari, K. Y., Susilowati, E. M. S., Ridlo, S., (2013). Efektivitas Penerapan Metode Quantum Teaching Pada Pendekatan Jelajah Alam Sekitar (JAS) Berbasis Karakter dan Konservasi, *Unnes Journal of Biology Education* 2 (2): 2-3



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA MENGGUNAKAN MODEL
PROJECT BASED LEARNING DENGAN PROBLEM BASED LEARNING
PADA MATERI PENCEMARAN DAN PELESTARIAN LINGKUNGAN
HIDUP DI KELAS X SMA PRAYATNA MEDAN T.P. 2015/2016**

**THE DIFFERENTIATION OF STUDENT'S LEARNING ACHIEVEMENT
BY USING PROJECT BASED LEARNING MODEL AND PROBLEM
BASED LEARNING MODEL ON TOPIC OF POLLUTION AND
CONSERVATION OF THE ENVIRONMENT IN CLASS X SMA
PRAYATNA MEDAN STUDENTS YEAR 2015/2016**

Rizal Mukra¹⁾ dan Mhd Yusuf Nasution²⁾

¹⁾Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi

²⁾Dosen Jurusan Biologi

Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221

E-mail : matondangrizal@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to determine the differences of student's learning outcomes using Project Based Learning model and Problem Based Learning model on topic of pollution and conservation of the environment in class X SMA Prayatna Medan Learning year 2015/2016. The population used in this research were all students of class X SMA Prayatna Medan Students year 2015/2016, as many as six classes with the number of students 246 students. Samples are taken randomly (rondom sampling) of two classes, namely of class X₂ as teaching classes in using Project Based Learning model and X₃ using Problem Based Learning model, and each classes numbered 39 and 40 students. So the number of samples in this research were 79 students. Type of research is experimental. The results showed that the learning outcomes of students who are taught using of Project Based Learning model is 80.00 with a standard deviation of 8.65 while the learning outcomes of students who were taught using Problem Based Learning model is 76.30 with standard deviation of 7.86. The difference in student learning outcomes in both research class is proved by testing the hypothesis by using t-test at $\alpha = 0.05$, where the testing criteria is received H_0 if $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$ or if t_{count} located between -1,995 and 1,995. From research $t_{observed} = 2.021$, and this is outside the reception area. This means that H_0 is rejected at once receive H_a . So we can conclude that there is a difference of significant between the results of studying biology student using Project Based Learning model and Problem Based Learning model on topic of pollution and conservation of the environment in class X SMA Prayatna Medan Students year. 2015/2016.

Key Words: Learning Outcomes, Project Based Learning, Problem Based Learning

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa menggunakan model *Project Based Learning* dengan *Problem Based Learning* pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup di kelas X SMA Prayatna Medan T.P. 2015/2016. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Prayatna Medan T.P. 2015/2016, yaitu sebanyak 6 kelas dengan jumlah siswa 246 orang siswa. Sampel diambil secara acak (*rondom sampling*) sebanyak 2 kelas yaitu kelas X₂ sebagai kelas yang di ajar menggunakan model *Project Based Learning* dan X₃ sebagai kelas yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning*, masing-masing berjumlah 39 dan 40 orang siswa. Sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini sebanyak 79 orang siswa. Jenis penelitian yang dilakukan ini adalah eksperimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model *Project Based Learning*



adalah 80,00 dengan standart deviasi 8,65 sedangkan hasil belajar siswa yang diajar menggunakan model *Problem Based Learning* adalah 76,30 Dengan standart deviasi 7,86. Adanya perbedaan hasil belajar siswa pada kedua kelas penelitian tersebut dibuktikan melalui pengujian hipotesis dengan menggunakan uji-t dan taraf kepercayaan $\alpha = 0,05$, dimana kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$ atau jika t_{hitung} terletak antara -1,995 dan 1,995. Dari penelitian didapat $t_{hitung} = 2,021$ dan ini berada diluar daerah penerimaan. Hal ini berarti H_0 ditolak sekaligus menerima H_a . Jadi dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar biologi siswa yang menggunakan model *Project Based Learning* dengan model *Problem Based Learning* pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup di kelas X SMA Prayatna Medan T.P. 2015/2016.

Kata kunci: Hasil Belajar, Project Based Learning, Problem Based Learning

PENDAHULUAN

Berdasarkan informasi yang diperoleh dari hasil wawancara dengan Ibu Elfy Yanti, S.Pd, sebagai guru biologi kelas X SMA Prayatna Medan, didapat data yaitu bahwa guru biologi yang bersangkutan masih kurang dalam penggunaan model pembelajaran yang bervariasi seperti model *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* sehingga pembelajaran lebih berpusat kepada guru tanpa melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran.

Didapat juga data yaitu masih rendahnya nilai atau hasil belajar biologi siswa kelas X SMA Prayatna Medan, dimana terdapat lebih dari 50% siswa belum mencapai ketuntasan minimum khususnya pada materi Pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan hidup. Di sekolah ini Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) pada mata pelajaran biologi untuk kelas X adalah 70.

Dari beberapa fakta tersebut, maka permasalahan yang muncul adalah bagaimana upaya guru dalam meningkatkan hasil belajar biologi siswa pada materi pencemaran lingkungan dan pelestarian lingkungan hidup dengan menggunakan model pembelajaran yang bervariasi sehingga dapat membuat siswa aktif serta berkontribusi dalam membangun pengetahuan dan mampu mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh sehingga hasil belajar yang optimal dapat dicapai.

Dalam memilih suatu model pembelajaran harus mempertimbangkan antara lain materi pelajaran, jam pelajaran, tingkat perkembangan kognitif siswa, lingkungan belajar, dan fasilitas penunjang yang tersedia (Ngalimun, 2014). Salah satu model pembelajaran aktif yang dapat mengatasi masalah tersebut adalah menggunakan model Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) dan Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*).



Menurut *Buck Institute for Education* (BIE) dalam Ngalimun, (2014) Pembelajaran Berbasis Proyek (*Project Based Learning*) adalah model pembelajaran yang berfokus pada konsep-konsep dan prinsip-prinsip utama (*central*) dari suatu disiplin, melibatkan siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dan tugas-tugas bermakna lainnya, memberi peluang siswa bekerja secara otonom mengkonstruksi belajar mereka sendiri, dan puncaknya menghasilkan produk karya siswa bernilai, dan realistik.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Susilowati, dkk (2013), dalam Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Hasil Belajar, hasil yang diperoleh rata-rata nilai akhir siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol yakni pada kelas eksperimen sebesar 83 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai akhirnya sebesar 76. Mahanal, dkk (2009), menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek memiliki pemahaman konsep lebih tinggi 81,05% dari siswa yang diajar dengan pembelajaran konvensional. Maula, dkk (2014), menyatakan kelas kontrol lebih rendah sebesar 70,25 dibandingkan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas eksperimen sebesar 86,17 dan hasil belajar kognitif kelas eksperimen sebesar 84,67 dan kelas kontrol sebesar 65,44 Berdasarkan beberapa data diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Tan berpendapat dalam Rusman, (2012) Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) selanjutnya disingkat dengan PBL adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan berbagai macam kecerdasan yang diperlukan untuk melakukan konfrontasi tantangan dunia nyata, kemampuan untuk menghadapi segala sesuatu yang baru dan kompleksitas yang ada dengan kemampuan berpikir siswa betul-betul dioptimalisasikan melalui proses kerja kelompok atau tim yang sistematis, sehingga siswa dapat memberdayakan, mengasah, menguji, dan mengembangkan kemampuan berpikirnya secara berkesinambungan.

Menurut hasil penelitian Atikasari, dkk (2012), pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil yang diperoleh menunjukkan tingkat keterlaksanaan PBL tergolong tinggi 81,1%. Sukardi, dkk (2012), menyatakan terdapat pengaruh kreativitas terhadap prestasi belajar siswa. Afcariono, (2008) menyatakan bahwa



hasil memberikan peningkatan sebesar 33% dari siklus I ke siklus II. Berdasarkan beberapa data diatas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis masalah berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Dalam mempelajari biologi pada pembelajaran materi pencemaran dan pemeliharaan lingkungan hidup memiliki tujuan setelah mempelajari materi ini siswa diharapkan mampu mengaplikasikan ilmu yang didapat dan mampu memecahkan masalah serta memberikan solusi-solusi handal dalam memecahkan masalah lingkungan seperti pencemaran lingkungan dan pemeliharaan lingkungan hidup. Alangkah baiknya jika materi tersebut diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran yang mampu mengarahkan peserta didik untuk mampu berbuat dan mampu memecahkan masalah atau memberikan solusi terhadap masalah tersebut dengan menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh di bangku sekolah.

Berdasarkan hal diatas, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana perbedaan hasil belajar antar siswa yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* dengan model *Problem Based Learning* pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup di kelas X SMA Prayatna Medan T.P 2015/2016.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA Prayatna Medan yang terletak di Jl. Letda Sudjono No. 403 Medan 20225 pada bulan Januari – Mei 2016.

Populasi dan Sampel

Populasi menurut Sudjana (2008) adalah kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X SMA Prayatna Medan T.P 2015/2016 sebanyak 246 siswa. Sampel menurut Sudjana, (2008) adalah sebagian yang diambil dari populasi. Pengambilan sampel dilakukan secara *Sampling klaster*. Sampel yang diambil adalah dua kelas yaitu kelas X₂ sebanyak 39 siswa sebagai kelas yang diajarkan dengan menggunakan Model *Project Based Learning* dan kelas X₃



sebanyak 40 siswa sebagai kelas yang diajarkan dengan menggunakan Model *Problem Based Learning*.

Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Eksperimen. Sampel yang diambil dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok. Masing-masing kelompok diberi perlakuan. Untuk kelompok I diberi perlakuan yaitu mengajar materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup dengan menggunakan model *Project Based Learning* sedangkan kelompok II diberi perlakuan yaitu mengajar materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup dengan menggunakan model *Problem Based Learning*.

Variabel Penelitian

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pengajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* dan model *Problem Based Learning*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup.

Prosedur Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini terdiri atas tahapan prapersiapan, pelaksanaan, dan akhir. Tahap prapersiapan meliputi observasi awal ke sekolah SMA Prayatna Medan T.P 2015/2016. dan meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Setelah mendapat izin, berkonsultasi dengan guru Biologi, mengamati siswa dan hasil belajar siswa biologi dan permasalahan yang ada pada pembelajaran biologi. Tahap pelaksanaan Memberikan tes kemampuan awal (pretest) dalam bentuk objektif tes, baik untuk kelompok pengajaran dengan menggunakan model *Project Based Learning* maupun kelompok pengajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Melaksanakan pengajaran materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup. Pada kelompok I pembelajaran materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup dengan menggunakan model *Project Based Learning*, sedangkan pada kelompok II pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning*. Tahap akhir Setelah pelaksanaan pengajaran selesai, maka diadakan tes akhir (postes) dalam bentuk objektif tes untuk masing-masing siswa. Hasil postes



diperiksa dan ditabulasikan dalam tabel data untuk memperoleh kesimpulan serta Penyusunan draft skripsi (laporan hasil penelitian).

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Tes hasil belajar yang berbentuk pilihan berganda (*Multiple Choice*). Tes berupa tes kognitif sebanyak 25 soal dengan 5 option (a,b,c,d dan e).

Teknik Analisis Data

Untuk menentukan nilai hasil belajar diperoleh dengan menjumlahkan perolehan nilai dibagi nilai maksimum dikali 100%. Kemudian ditentukan *mean* dan simpangan baku. Sebelum memasuki uji hipotesis, data terlebih dahulu melewati uji prasyarat data menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk uji normalitas digunakan uji Lillefors dan uji homogenitasnya menggunakan uji F. Dalam menguji hipotesis digunakan analisis varian dan uji t untuk melihat perbedaan nilai rata-rata kelas sampel (Sudjana 2008).

HASIL PENELITIAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Daftar nilai Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians, Kelas *Project Based Learning*

Statistik	Pretes	Postes
Rata-rata	55,28	80,00
Standar Deviasi	15,78	8,65
Varians	249,00	74,82

Tabel di atas menunjukkan bahwa siswa kelas *Project Based Learning* sebelum diberikan pembelajaran diperoleh rata-rata nilai pretes sebesar 55,28 dengan standar deviasi 15,78 dan varians sebesar 49,00. Setelah diajarkan dengan model *Project Based Learning*, dari hasil postes diperoleh rata-rata sebesar 80,00 dengan standar deviasi 8,65 dan varians sebesar 74,82.

Tabel 2. Daftar nilai Rata-rata, Standar Deviasi, dan Varians, Kelas *Problem Based Learning*

Statistik	Pretes	Postes
Rata-rata	51,00	76,30
Standar Deviasi	15,99	7,86
Varians	255,68	61,77



Tabel di atas menunjukkan bahwa siswa kelas *Problem Based Learning* sebelum diberikan pembelajaran diperoleh rata-rata nilai pretes sebesar 51,00 dengan standar deviasi 15,99 dan varians sebesar 255,68. Setelah diajarkan dengan model *Problem Based Learning*, dari hasil postes diperoleh rata-rata sebesar 76,30 dengan standar deviasi 7,86 dan varians sebesar 61,77.

Tabel 3. Hasil Pengujian Normalitas Data Penelitian

Pretes				
No.	Kelas	L₀	L_{tabel} ($\alpha=0,05$)	Kesimpulan
1	<i>Project Based Learning</i>	0,121	0,141	Normal
2	<i>Problem Based Learning</i>	0,127	0,140	Normal
Postes				
No	Kelas	L₀	L_{tabel} ($\alpha=0,05$)	Kesimpulan
1	<i>Project Based Learning</i>	0,102	0,141	Normal
2	<i>Problem Based Learning</i>	0,133	0,140	Normal

Pada perhitungan normalitas data pada kelas *Project Based Learning* didapat L_0 pretes sebesar 0,121, L_0 postes sebesar 0,102 dan L_{tabel} sebesar 0,141, maka dapat disimpulkan bahwa $L_0 < L_{tabel}$ sehingga data pretes dan postes berdistribusi normal. Sedangkan pada perhitungan normalitas data pada kelas *Problem Based Learning* didapat hasil L_0 pretes sebesar 0,127, L_0 postes sebesar 0,133 dan L_{tabel} sebesar 0,140, maka dapat disimpulkan bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ sehingga data pretest dan posttest berdistribusi normal.

Tabel 4. Hasil Pengujian Homogenitas

Pretes					
No	Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tab} ($\alpha=0,05$)	Kesimpulan
1	<i>Project Based Learning</i>	249,00	1,026	1,702	Homogen
2	<i>Problem Based Learning</i>	255,68			
Postes					
No	Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tab} ($\alpha=0,05$)	Kesimpulan
1	<i>Project Based Learning</i>	74,82	1,211	1,702	Homogen
2	<i>Problem Based Learning</i>	61,77			

Dari hasil uji homogenitas di atas dapat dilihat varians kedua kelas eksperimen (model *Project Based Learning* dan model *Problem Based Learning*)



adalah homogen, dimana $F_{hitung} < F_{tabel}$, baik pada data pretes maupun postes. Pada pretes kelas *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* $F_{hitung} = 1,026$ dan $F_{tabel} = 1,702$ maka $F_{hitung} < F_{tabel}$. Sedangkan pada postes kelas *Project Based Learning* dan *Problem Based Learning* $F_{hitung} = 1,211$ dan $F_{tabel} = 1,702$ maka $F_{hitung} < F_{tabel}$.

Setelah nilai kedua kelas sampel dinyatakan homogen maka dilakukan uji hipotesis untuk mengetahui perbedaan hasil belajar siswa dengan kedua perlakuan yaitu kelas eksperimen I dengan model *Project Based Learning* dan kelas eksperimen II dengan model *Problem Based Learning*. Hasil uji hipotesis dapat dilihat dari perhitungan $t_{hitung} = 2,021$ dan $t_{tabel} = 1,995$. Kriteria pengujian adalah terima H_0 jika $-t_{1-1/2\alpha} < t < t_{1-1/2\alpha}$ atau jika t_{hitung} terletak antara $-1,995$ dan $1,995$. Dari penelitian didapat $t_{hitung} = 2,021$ dan ini berada diluar daerah penerimaan. Hal ini berarti H_0 ditolak sekaligus menerima H_a .

PEMBAHASAN

Berdasarkan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada postes dengan model *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan model *Problem Based Learning*. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata hasil belajar siswa model *Project Based Learning* sebesar 80,00 dengan standart deviasi 8,65 sedangkan nilai rata-rata hasil belajar siswa model *Problem Based Learning* sebesar 76,30 dengan standart deviasi 7,86. Dari uji tyang dilakukan bahwa terdapat perbedaan dimana $t_{hitung} = 2,021$ terletak diluar daerah penerimaan H_0 yaitu $(-1,995$ dan $1,995)$ yang berarti terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa menggunakan model *ProjectBased Learning* dan hasil belajar siswa menggunakan *ProblemBased Learning*.

Hasil nilai rata-rata yang berbeda, yaitu *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan dengan *Problem Based Learning*. Perbedaan ini dikarenakan model *Project Based Learning* memiliki keunggulan yaitu menurut Moursund yang dikutip dalam Ngalimun, (2014) keuntungan pembelajaran berbasis proyek adalah: Meningkatkan motivasi, Meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, Meningkatkan kemampuan studi pustaka, Meningkatkan kolaborasi, Meningkatkan keterampilan manajemen sumber daya.



Begitu juga dengan model *Problem Based Learning* memiliki kelebihan menurut Wina yang dikutip dalam Istarani, (2012) yaitu : Pembelajaran berbasis masalah merupakan teknik yang cukup bagus untuk lebih memahami isi pelajaran, dapat menantang kemampuan siswa serta memberi keputusan untuk menemukan pengetahuan baru bagi siswa, dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran siswa, dapat membantu siswa bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupannya, dapat membantu siswa untuk mengembangkan pengetahuan bertanggung jawab dalam pembelajaran yang mereka lakukan, dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk berfikir kritis dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menyesuaikan dengan pengetahuan baru, dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan yang mereka miliki dalam dunia nyata, dapat mengembangkan minat siswa untuk secara terus-menerus belajar sekalipun belajar pada pendidikan formal telah berakhir.

KESIMPULAN

Terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil belajar siswa yang diajarkan menggunakan model *Project Based Learning* dengan model *Problem Based Learning* pada materi pencemaran dan pelestarian lingkungan hidup di kelas X SMA Prayatna Medan T.P. 2015/2016.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Pembimbing Skripsi, Ibu Kepala Sekolah dan seluruh siswa SMA Prayatna Medan yang telah mendukung terlaksananya penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afcariono, M. (2008). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Siswa pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Inovatif*. Volume 3. Nomor 2. Maret 2008.
- Atikasari, S. Wiwi, I. dan Andreas, P.B.P. (2012). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujeb> : Pengaruh Pendekatan *Problem*



Based Learning dalam Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Kemampuan Analisis. *Unnes Journal of Biology Education* ISSN 2252-6579, 18-25

Istarani. (2012). *58 Model Pembelajaran Inovatif*, Media Persada, Medan.

Mahanal, S., Darmawan, E., Corebina, A.D., Zubaidah, S. (2009). Pengaruh Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Ekosistem terhadap Sikap dan Hasil Belajar Siswa SMAN 2 Malang. *Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Malang*.

Maula, M. Milla., Prihatin, J., Fikri, K. (2014). Pengaruh Model PjBL (Project-Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa pada Materi Pengelolaan Lingkungan, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jember (UNEJ), *Artikel Ilmiah Mahasiswa*.

Ngalimun. (2014). *Strategi dan Model Pembelajaran*, Penerbit Aswaja Pressindo, Yogyakarta.

Rusman. (2012). *Model-model Pembelajaran*, Penerbit P.T. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Sukardi, Sudarisman, S., Sunarno, W. (2012). Pembelajaran Berbasis Masalah Melalui Eksperimen dengan Laboratorium Riil dan Laboratorium Virtual Ditinjau dari Kreativitas dan Gaya Belajar. *Jurnal Inkuiri*. ISSN: 2252-7893, Vol 1, No 2, 2012.

Susilowati, I., Retno, S.I., dan Sri, S. (2013). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujeb> : Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Unnes Journal of Biology Education* ISSN 2252-6579, 83-90.



EFEKTIVITAS MODEL *PROJECT BASED LEARNING* TERHADAP KETUNTASAN HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI KONSEP ENERGI GERAK DI KELAS III SDN 2 BANDA ACEH

(THE EFFECTIVENESS OF *PROJECT BASED LEARNING* MODEL ON STUDENT LEARNING RESULT COMPREHENSION ON MOTION CONCEPT MATERIAL IN CLASS III SDN 2 BANDA ACEH)

Santi Dewi¹, Zuriati Siska Saputri²

Mahasiswa Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan¹
Jl. Williem Iskandar Psr. V, Medan 20221, Email: Sandew1994@gmail.com

Mahasiswa Pendidikan Dasar, Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan²

ABSTRACT

This research entitled "The Effectiveness of Project Based Learning Model on Student Learning Result Comprehension on Motion Concept Material in Class III SDN 2 Banda Aceh". The problem in this research is whether by using the model of Project Based Learning on motion energy concept materials in class III SDN 2 Banda Aceh can reach KKM? The purpose of this research is to know the achievement of KKM in Project Based Learning model on motion energy concept materials in class III SDN Banda Aceh. The population in this study is all students of class III amounted to 119 students. While the sample in this study is the class IIIa students amounted to 31 students. This research approach uses quantitative research with Pre Experimental research type. The data collection is done by giving 20 multiple choice form test. The result of this research shows that the value of $t\text{-count} = 3.9$ and $t\text{-table value} = 1.70$ proves the value of $t_{\text{count}} > t_{\text{table}}$ so that it can be concluded that the result of student learning by using model of Project Based Learning The movement in class III SDN 2 Banda Aceh can reach KKM and when KKM has been reached, the result of this research is said to be effective.

Keywords: Effectiveness, Completed Learning Outcomes, Project Based Learning Model,

ABSTRAK

Penelitian ini berjudul "Efektivitas Model Project Based Learning Terhadap Ketuntasan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Konsep Energi Gerak di Kelas III SDN 2 Banda Aceh". Adapun permasalahan dalam penelitian ini adalah apakah dengan menggunakan model Project Based Learning pada materi konsep energi gerak di kelas III SDN 2 Banda Aceh dapat mencapai KKM? Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui ketercapaian KKM dalam model Project Based Learning pada materi konsep energi gerak di kelas III SDN Banda Aceh. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas III berjumlah 119 siswa. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IIIa berjumlah 31 siswa. Pendekatan penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian Pre Experimental. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes bentuk pilihan ganda berjumlah 20 soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai $t\text{-hitung} = 3,9$ dan nilai $t\text{-tabel} = 1,70$ ini membuktikan nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan model Project Based Learning Pada materi konsep energi gerak dikelas III SDN 2 Banda Aceh dapat mencapai KKM dan ketika KKM telah tercapai maka hasil penelitian ini dikatakan efektif.

Kata Kunci : Efektivitas, Ketuntasan Hasil Belajar, Model *Project Based Learning*,

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan perubahan sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam hal mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan



pelatihan. Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi dalam proses kehidupan. Majunya suatu bangsa dipengaruhi oleh mutu pendidikan dari bangsa itu sendiri karena pendidikan yang tinggi dapat mencetak Sumber Daya Manusia yang berkualitas. Pendidikan yang dimaksud bukan bersifat informal melainkan bersifat formal meliputi proses belajar mengajar yang melibatkan guru dan siswa. Kualitas pendidikan yang bagus akan membawa siswa untuk mencapai prestasi belajar yang lebih.

Dalam kegiatan belajar mengajar, siswa adalah sebagai subjek dan sebagai objek dari kegiatan pengajaran. Sehingga inti dari proses pengajaran tidak lain adalah kegiatan belajar siswa dalam mencapai suatu tujuan pengajaran. Tujuan pengajaran akan tercapai jika siswa berusaha secara aktif untuk mencapainya. Keaktifan siswa tidak hanya dituntut dari segi fisik tetapi juga dari segi kejiwaan. Bila hanya fisik siswa yang aktif tetapi pikiran dan mentalnya kurang aktif, maka kemungkinan besar tujuan pembelajaran tidak tercapai.

Rendahnya hasil belajar IPA salah satunya karena penggunaan model yang kurang tepat, sehingga materi pelajaran yang disampaikan oleh guru tidak tersampaikan dengan baik dan tidak mencapai sasaran. Dan dalam proses belajar pemilihan model pembelajaran sangat berperan penting dalam membangun minat belajar siswa agar siswa tidak jenuh, oleh karena itu untuk mengantisipasi masalah tersebut, guru dituntut mencari dan menemukan berbagai model pembelajaran yang digunakan untuk menarik perhatian siswa. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model *Project Based Learning*. Yaitu model pembelajaran yang menggunakan proyek/ kegiatan sebagai media.

Menurut Istarani (2014) model proyek merupakan salah satu cara pemberian pengalaman belajar dengan menghadapkan anak dengan persoalan sehari-hari yang harus dipecahkan secara berkelompok. Model pembelajaran ini menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam menggumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata.

Dalam kegiatan belajar mengajar, siswa adalah sebagai subjek dan sebagai objek dari kegiatan pengajaran. Sehingga inti dari proses pengajaran tidak lain adalah kegiatan belajar siswa dalam mencapai suatu tujuan pengajaran. Tujuan pengajaran akan tercapai jika siswa berusaha secara aktif untuk mencapainya.



Keaktifan siswa tidak hanya dituntut dari segi fisik tetapi juga dari segi kejiwaan. Bila hanya fisik siswa yang aktif tetapi pikiran dan mentalnya kurang aktif, maka kemungkinan besar tujuan pembelajaran tidak tercapai.

Rohani (2004) Mengungkapkan bahwa suatu pengajaran yang baik adalah apabila pengajaran itu menggunakan waktu yang cukup sekaligus dapat membuahkan hasil (pencapaian tujuan instruksional) secara lebih cepat dan cermat serta optimal. Waktu pengajaran yang sudah ditentukan sesuai dengan bobot materi pelajaran maupun capaian tujuan intruksionalnya diharapkan dapat memberikan sesuatu yang berharga dan berhasil guna bagi peserta didik. Di sini peranan metode/model pembelajaran sangat menentukan.

Dalam proses belajar pemilihan model pembelajaran sangat berperan penting dalam membangun minat belajar siswa agar siswa tidak jenuh, oleh karena itu untuk mengantisipasi masalah tersebut, guru dituntut mencari dan menemukan berbagai model pembelajaran yang digunakan untuk menarik perhatian siswa. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan menggunakan model *Project Based Learning*. Yaitu model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media.

Project Based Learning pertama kali diperkenalkan di *Master University School of Medicine* Kanada pada tahun 1969, sebagai salah satu upaya menemukan solusi dalam diagnosis dengan membuat pertanyaan-pertanyaan sesuai situasi yang ada. (Rideout dalam Riyanto, 2010).

Project Based Learning merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang cara berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dan konsep yang esensial dari sebuah materi pembelajaran. (Rusman, 2011).

Menurut Hosnan (2014) *Project Based Learning* merupakan “model pembelajaran yang menggunakan proyek/kegiatan sebagai media. guru menugaskan siswa untuk melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sistesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar”.

Menurut Tan (2004) *Project Based Learning* difokuskan pada tantangan dalam membuat siswa berpikir terbuka. *Project Based Learning* disadari sebagai



kemajuan pembelajaran aktif dan berpusat pada siswa dimana masalah yang tidak terstruktur (masalah kompleks di dunia nyata) dipakai sebagai titik awal dan batasan dalam proses pembelajarannya.

Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang besar untuk memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi siswa. Belajar berbasis proyek memiliki karakteristik sebagai berikut Hosnan (2014), yaitu :

1. Siswa mengambil keputusan sendiri dalam kerangka kerja yang telah ditentukan bersama sebelumnya.
2. Siswa berusaha memecahkan sebuah masalah atau tantangan yang tidak memiliki satu jawaban pasti
3. Siswa ikut merancang proses yang akan ditempuh dalam mencari solusi.
4. Siswa didorong untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, berkolaborasi, serta mencoba berbagai macam bentuk komunikasi
5. Siswa bertanggung jawab mencari dan mengelola sendiri informasi yang mereka kumpulkan.
6. Pakar-pakar dalam bidang yang berkaitan dengan proyek yang dijalankan sering diundang menjadi guru tamu dalam sesi-sesi tertentu untuk memberi pencerahan bagi siswa.
7. Evaluasi dilakukan secara terus menerus selama proyek berlangsung
8. Siswa secara reguler merefleksikan dan merenungi apa yang telah mereka lakukan, baik proses maupun hasilnya.
9. Produk akhir dari proyek (belum tentu berupa material, tapi bisa berupa presentasi, drama, dan lain-lain) dipresentasikan didepan umum (maksudnya. Tidak hanya pada gurunya, namun bisa juga pada dewan guru, orang tua, dan lain-lain) dan dievaluasi kualitasnya.
10. Di dalam kelas dikembangkan suasana penuh toleransi terhadap kesalahan dan perubahan, serta mendorong bermuncunya umpan balik serta revisi.

Proses *Project Based Learning* akan dapat dijalankan bila pengajar siap dengan segala perangkat yang diperlukan (masalah, formulir pelengkap, dan lain-lain). Pelajar pun harus sudah memahami prosesnya dan telah membentuk kelompok-kelompok kecil. (Amir, 2010)

Berikut ada 5 langkah PBL melalui kegiatan kelompok yang dikemukakan oleh Johnson dan Johnson (Sanjaya, 2011). (1) Mendefinisikan masalah, yaitu merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isu konflik hingga siswa menjadi jelas akan masalah apa yang dikaji. Dalam kegiatan ini guru bisa meminta pendapat dan penjelasan siswa tentang hal-hal yang diketahui dan mengarah pada masalah yang akan dikaji; (2) Mendiagnosis masalah yaitu menemukan sebab-sebab terjadinya masalah, serta menganalisis berbagai faktor,



baik faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah. Kegiatan ini bisa dilakukan dalam diskusi kelompok kecil, hingga pada akhirnya siswa dapat mengurutkan tindakan- tindakan prioritas yang dapat dilakukan sesuai dengan jenis penghambat yang diperkirakan; (3) Merumuskan strategi alternatif, yaitu menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas. Pada tahapan ini setiap siswa didorong untuk berpikir mengemukakan pendapat dan argumentasi tentang kemungkinan setiap tindakan yang dapat dilakukan; (4) Menentukan dan menerapkan strategi pilihan, yaitu pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan; (5) Melakukan evaluasi, baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil. Evaluasi proses adalah evaluasi terhadap seluruh pelaksanaan kegiatan sedangkan evaluasi hasil adalah evaluasi terhadap akibat dari penerapan strategi yang diterapkan.

Langkah-langkah PBL sebagaimana telah diuraikan di atas, merupakan satu kesatuan utuh, sebab kegagalan dalam salah satu langkah berpengaruh terhadap langkah-langkah yang lain dan pada akhirnya akan berpengaruh pada hasil pemecahan masalah dari PBL secara keseluruhan.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SD Negeri 2 Banda Aceh yang beralamat di jalan Jeumpa putih kel. Punge Jurong- Banda Aceh dengan populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas III berjumlah 119 siswa. Sedangkan yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas IIIa berjumlah 31 siswa. Pendekatan penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dengan jenis penelitian *Pre Experimental*. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes bentuk pilihan ganda berjumlah 20 soal.

Dalam penelitian ini peneliti mengajarkan materi konsep energi gerak. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan memberikan tes. Tes diberikan untuk mengetahui ketuntasan hasil belajar siswa dengan penggunaan model *Project Based Learning* dalam pembelajaran materi konsep energi gerak

Data yang telah terkumpul kemudian diolah dengan menggunakan statistik uji-t pada taraf 5% ($\alpha = 0,05$). Pengolahan ini bermula dari nilai rata-rata, varians, hingga pengujian hipotesis.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengumpulkan data penelitian ini, peneliti memberikan tes. Tes dilakukan setelah peneliti mengajar dengan menggunakan model *Project Based Learning*. Tes dilakukan pada siswa kelas IIIa, dengan jumlah siswa sebanyak 31 orang siswa

Data yang telah terkumpul tersebut diolah dengan mentabulasi ke dalam tabel distribusi frekuensi. Untuk membuat tabel distribusi frekuensi dari skor ketuntasan hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Project Based Learning* pada materi konsep energi gerak di kelas III SD Negeri 2 Banda Aceh yang dibutuhkan maka dihitung dengan menggunakan nilai rata-rata dan simpangan baku

Tabel 1. Daftar Distribusi Frekuensi Nilai Tes Siswa kelas III SD Negeri 2 Banda Aceh

Nilai Tes	f_i	X_i	x_i^2	fix_i	fix_i^2
65 – 70	4	67,5	4556,25	270	18225
71 – 76	4	73,5	5402,25	294	21609
77 – 82	12	79,5	6320,25	954	75843
83 – 88	5	85,5	7310,25	427,5	36551,25
89 – 94	4	91,5	8372,25	366	33489
95 – 100	2	97,5	9506,25	195	19012,5
Jumlah	31			2506,5	204729,75

Sumber : Hasil data penelitian dikelas III SD Negeri 2 Banda Aceh

Uji normalitas sebaran data bertujuan untuk mengetahui apakah data dari penelitian ini berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Kemudian data diolah dengan menggunakan statistik uji-t. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : 0_i = E_i$ (Data berdistribusi normal)

$H_1 : 0_i \neq E_i$ (Data tidak berdistribusi normal)

Tabel 2. Daftar Uji Normalitas Data Tes Siswa

Nilai Tes	Batas Kelas (X)	Z-Skor	Luas Daerah Kurva Normal	Luas Tiap Kelas Interval	Frekuensi Harapan (E_i)	Frekuensi Pengamatan (O_i)
65 – 7	64,5	-1,97	0,4756	0,0812	2,52	4
	70.5	-1,25	0,3944			
71 – 76	70.5	-0,52	0,1985	0,1959	6,07	4
	76.5	-0,2	0,0793			
77 – 82	76.5	0,92	0,3212	0,2778	8,61	12
		1,64	0,4495			



83 – 88	82.5	2.37	0,4911	0,2419	7,5	5
89 – 94	88.5			0,1283	3,98	4
95–100	94.5			0,0416	1,29	2
	100.5					2

Sumber: Hasil Penelitian di SD Negeri 2 Banda Aceh

Dengan derajat kebebasan $(k-3)= 6-3= 3$, taraf signifikansi 5%, didapat dalam table $\chi^2_{(0.95)(3)} = 7.81$ Karena $\chi^2_{hitung} = 4,13 < \chi^2_{tabel} = 7.81$, maka diterima bahwa data berdistribusi normal.

Untuk menguji pertanyaan penelitian ini, maka diuji dengan menggunakan statistik uji-t pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Statistik uji-t diuji dengan pihak kanan, yaitu :

$H_0 : \mu = \mu_0$: Hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Project Based Learning* pada materi konsep energi gerak di kelas III SDN 2 Banda Aceh tidak mencapai KKM.

$H_1 : \mu > \mu_0$: Hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Project Based Learning* pada materi konsep energi gerak di kelas III SDN 2 Banda Aceh dapat mencapai KKM.

Kriteria penolakan hipotesis dari uji – t adalah tolak H_0 jika $t \geq t (1 - \alpha)$ dan terima H_0 jika t berharga lain . Derajat kebebasan untuk daftar distribusi t adalah $dk = (n - 1)$ dan taraf signifikan $\alpha = 0,05$.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dan db (distribusi bilangan) = $n-1 = 31-1 = 30$, maka daftar distribusi t dengan $t_{1-\alpha (db)} = t_{1-0,05 (30)} = t_{0,95 (30)}$, sehingga diperoleh $t_{0,95 (30)} = 1,70$ karena $t_{hitung} > t_{tabel}$, yaitu $3,9 > 1,70$. Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga hipotesis dalam penelitian ini menyatakan bahwa “Hasil belajar siswa dengan menggunakan model *Project*



Based Learning pada materi konsep energi gerak di kelas III SDN 2 Banda Aceh dapat mencapai KKM”.

Penggunaan model *Project Based Learning* pada materi konsep energi gerak memberikan manfaat yang sangat baik dan positif pada kemampuan siswa. Siswa terlihat aktif dalam merancang serta mendesain warna pada kincir angin. Siswa dapat membuat kincir angin dengan baik serta dapat berputar jika terdapat energi gerak angin sehingga siswa memahami tujuan daripada proses pembelajaran yang berlangsung didalam kelas.

Guru juga lebih mudah melihat bagaimana kreatifitas dan kemampuan siswa. Guru memberikan gambaran bagaimana sebuah kincir angin dapat berputar dengan baik, apa pengertian dari energi gerak angin serta negara apa yang terkenal dengan kincir angin.

Model pembelajaran *Project Based Learning* mengajarkan peserta didik untuk saling bekerjasama dalam satu tim. Setiap materi pelajaran tentu memiliki tingkat kesukaran bervariasi, oleh karena itu model pembelajaran yang diterapkan guru sangat mempengaruhi keberhasilan peserta didik dalam belajar. Jika model pembelajaran yang diterapkan guru tidak sesuai dengan tujuan dan kemampuan peserta didik, maka peserta didik tidak berhasil dalam belajar. Peserta didik harus dibiasakan bertanggung jawab terhadap belajar yang dilakukannya.

Pembelajaran bukan menerima informasi/pengetahuan. Pembelajaran merupakan proses membangun pengetahuan, pengetahuan harus digali bukan diberitahukan oleh guru. Jika pengetahuan digali sendiri oleh peserta didik dan guru memfasilitasi kegiatan pembelajaran peserta didik maka pembelajaran akan lebih bermakna.

KESIMPULAN

Penggunaan model *Project based Learning* dapat mencapai ketuntasan hasil belajar siswa pada kelas III SD Negeri 2 Banda Aceh. Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui ketercapaian KKM dalam model *Project Based Learning* pada materi konsep energi gerak di kelas III SDN 2 Banda Aceh sehingga ketika KKM telah tercapai maka penelitian ini dikatakan efektif.



DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M Taufiq. 2010. Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning.
Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Hosnan M. 2013. *Pendekatan Sainifik Dan konstektual dalam Pembelajaran Abad
21*. Jakarta: Ghalia Indonesia
- Istarani. 2012. *Kumpulan 58 Model Pembelajaran Inovatif*: CV. Iscom
- Riyanto, Yatim. 2010. Paradigma Baru Pembelajaran. Jakarta:Kencana Prenada
Media Group.
- Rohani, Ahmad.2004.*Pengelolaan Pengajaran*.Jakarta. PT Rinika Cipta
- Rusman, 2011. Model Model Pembelajaran Mengembangkan Profesional guru.
Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Sanjaya, Wina. 2011. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Pendidikan.
Jakarta: Kencana Prenada Media
- Tan, Oon Seng . 2004.*Cognition, Metacognition, and Problem- based Learning.
Dalam Tan, Oon Seng (Ed). Enhancing Thinking trough Problem Based
Learning Approaches International Perspectives*(hal. 1-16).Singapura:
Chengange Learning.



PERBANDINGAN KONSEP PENDIDIKAN DI INDONESIA DENGAN JERMAN : ANALISIS KOMPARATIF SISTEM PEMBELAJARAN IPA

COMPARISON OF EDUCATION CONCEPT IN INDONESIA WITH GERMANY: ANALYSIS OF SCIENCE LEARNING SYSTEM

Septi Devita Sari

*Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan, Medan
septidevitasari78@gmail.com, 20222, 082277166768*

ABSTRACT

Education is the key to success of a country. Through education, will be grow the generations that are intentionally forged and prepared to become a superior and mature person to face the dangers of global competition. Every citizen has the same right to education, regardless of gender, ethnicity, religion and social status. To establish the best quality human resources, each country has its own design or strategy in preparation and deployment. Having a superior learning system in the world of education is one of the roots in achieving superior quality. Each country has a learning system in which there are advantages and disadvantages, which makes the world of education continuously make improvements in order to achieve a better system. By re-analyzing the learning system in the country of Indonesia as an evaluation and the German state as a comparison of the quality benchmarks and the success of education that has been running in Indonesia, it can be a reflection to continue to innovate to improve the better system in the future, especially science lesson. The technological advances of a country can't be separated from the conditions of knowledge society in it. And nature as a container or space that supports the development of the science. The method used is qualitative research method. Data collection is done through literature study of several journals and related articles. Through comparative analysis of this learning system, it is hoped that it can generate solute ideas as supporting the improvement of the foundation of education in the future.

Key Words : Education, Learning System, Science Learning

ABSTRAK

Pendidikan adalah kunci keberhasilan dari sebuah negara. Melalui pendidikan, akan tumbuh generasi-generasi yang secara sengaja ditempa dan disiapkan menjadi pribadi yang unggul dan matang untuk menghadapi peliknya persaingan global. Setiap warga negara memiliki hak yang sama untuk memperoleh pendidikan, tanpa memandang gender, suku, agama dan status sosial. Untuk membentuk sumber daya manusia dengan kualitas terbaik, setiap negara memiliki rancangan atau strategi tersendiri dalam persiapan maupun penempahannya. Memiliki sistem pembelajaran yang unggul didalam dunia pendidikan adalah salah satu akar dalam pencapaian kualitas unggul. Setiap negara memiliki sistem pembelajaran yang didalamnya terdapat kelebihan dan kekurangan, yang membuat dunia pendidikan terus menerus melakukan perbaikan guna mencapai sistem yang lebih baik. Dengan menganalisis kembali sistem pembelajaran di negara Indonesia sebagai evaluasi dan negara Jerman sebagai perbandingan tolak ukur mutu dan keberhasilan pendidikan yang telah berjalan di Indonesia, dapat menjadi cerminan untuk terus berinovasi memperbaiki sistem yang lebih baik kedepannya, khususnya pembelajaran IPA. Metode yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dari beberapa jurnal dan artikel terkait. Melalui analisis perbandingan sistem pembelajaran ini, diharapkan dapat memunculkan ide-ide solutif sebagai penunjang perbaikan fondasi pendidikan di masa mendatang.

Kata Kunci : Pendidikan, Sistem Pembelajaran, Pembelajaran IPA



PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu parameter penting dalam melihat kemajuan suatu negara. Sistem pendidikan yang baik pastilah menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang baik pula. Setiap negara di dunia, baik negara berkembang maupun negara maju memiliki rencana strategis tersendiri dalam pembentukan SDM di dalamnya. Perencanaan dan persiapan sistem yang baik diawal sangat berpengaruh pada hasil yang dicapai.

Begitu pula dengan sistem pendidikan di Indonesia, program pembangunan pendidikan sampai saat ini terus diupayakan, bahkan pemerintah mempunyai komitmen untuk mendukung program-program pembangunan pendidikan tersebut dengan mengupayakan peningkatan anggaran pendidikan menjadi 20 persen dari APBN dan APBD yang dimulai sejak tahun 2010. Selain itu, adanya penyempurnaan kurikulum dalam rangka pengembangan proses pendidikan yang bermutu, pemerintah menetapkan dalam proses pendidikan setidaknya-tidaknya bertumpu pada empat pilar pendidikan yang dicanangkan oleh *United Nations Educational Scientific and Cultural Organization* (UNESCO), yaitu : 1) *learning to know*, 2) *learning to do*, 3) *learning to be*, dan 4) *learning to live together* yang dapat dicapai melalui delapan kompetensi dasar, yaitu 1) membaca, 2) menulis, 3) mendengar, 4) menutur, 5) menghitung, 6) meneliti, 7) menghafal, dan 8) menghayal. Hal ini sesuai dengan penyempurnaan kurikulum 2013 yang sedang dilaksanakan saat ini (Kemendikbud, 2016).

Berdasarkan delapan kompetensi dasar yang dicanangkan oleh pemerintah, dapat disimpulkan secara keseluruhan bahwa sikap ilmiah sangat berperan penting dalam proses pendidikan yang tercantum dalam kurikulum tersebut. Sikap ilmiah berkaitan erat dengan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang ada di sekolah. Sedikit atau banyak pengaruh yang dihasilkan, pembelajaran ini sangat mengambil peran dalam mewujudkan empat pilar yang disusun oleh UNESCO.

Bercermin dari negara Jerman yang maju akan teknologinya adalah salah satu dari sekian banyak cara yang dapat dilakukan dalam membantu proses perbaikan ini. Kemajuan teknologi suatu negara tidak terlepas dari kondisi ilmu pengetahuan masyarakat didalamnya. Dan ilmu pengetahuan sebagian besar



didapat dari alam dengan mempelajari secara seksama segala peristiwa yang terjadi dan mengkajinya dengan mengaitkan kebenaran-kebenaran yang telah ada sebelumnya. Menelaahnya dan membandingkannya dengan fakta-fakta terdahulu dengan harapan dapat memunculkan kebenaran dan teori baru yang dapat mengubah negara khususnya dan dunia dalam kaitan yang lebih besar.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif. Pengumpulan data dilakukan melalui studi literatur dari beberapa jurnal dan artikel terkait. Penelitian ini dilakukan dengan cara menelusuri teori-teori atau buku-buku, artikel, skripsi, maupun jurnal yang relevan terhadap masalah yang diteliti. Penelitian kualitatif hanya bersifat mendeskripsikan makna data atau fenomena yang dapat ditangkap oleh peneliti, dengan menunjukkan bukti-buktinya. Pemaknaan terhadap fenomena itu banyak bergantung pada kemampuan dan ketajaman peneliti dalam menganalisisnya (Susilana, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pendidikan

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), pendidikan adalah proses pengubahan sikap dan tata laku seseorang atau sekelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan pelatihan. Sedangkan menurut Ki Hajar Dewantara, selaku bapak pendidikan Indonesia, pendidikan adalah daya-upaya untuk memajukan bertumbuhnya budi pekerti (kekuatan batin, karakter), pikiran (intelekt) dan tubuh anak, dalam rangka kesempurnaan hidup dan keselarasan dengan dunianya. Pendidikan itu membentuk manusia yang berbudi pekerti, berpikiran (pintar, cerdas) dan bertubuh sehat (Samho dan Yasunari, 2010).

Pengertian pendidikan juga telah dirumuskan pada UU No.2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I pasal 1 bahwa pendidikan adalah usaha sadar untuk menyiapkan peserta didik melalui kegiatan bimbingan, pengajaran, dan atau latihan bagi peranannya di masa yang akan datang. Prinsip penyelenggaraan sistem pendidikan di Indonesia tertuang dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, terutama pasal 4 ayat 1 sampai dengan 6. Namun, pasal-pasal selanjutnya dalam UU tersebut ternyata memberlakukan peserta didik dengan cara yang sangat



diskriminatif, sebagaimana pasal 5 ayat 2 hingga 4 yang menyatakan bahwa hanya warga negara yang memiliki kelainan fisik, emosional, mental, intelektual, sosial atau tinggal didaerah terpencil atau terkebelakang, masyarakat adat yang terpencil, serta warga negara yang memiliki potensi kecerdasan dan bakat istimewa berhak memperoleh pendidikan khusus yang mekhanismenya tidak dipaparkan dengan jelas bahkan tanpa PP turunan (Kasihadi, 2011).

Berdasarkan apa yang terdapat dalam UU No.2 Tahun 1989 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab I pasal 1 tersebut sudah jelas bahwa pendidikan itu adalah sebuah aktivitas, kegiatan atau usaha yang dilakukan dengan sadar, sengaja dan juga dengan niat yang ikhlas untuk menyiapkan peserta didik supaya menjadi lebih baik dan juga berguna peranannya dimasa yang akan datang dengan cara kegiatan bimbingan, pengajaran, atau juga bisa dengan cara latihan.

B. Sistem Pembelajaran

Sistem dapat didefinisikan sebagai suatu disain organisatis yang disusun dengan sengaja, yang mencakup hubungan dan interaksi komponen-kompenen, yang berfungsi dengan cara berintegrasi untuk mencapai permulaan keputusan tujuan (Roestiyah, 1994; Mukhid, 2007). Pengertian sistem mencakup spektrum konsep yang sangat luas sekali, baik yang tergolong benda mati maupun organisme seperti, tumbuhan, binatang dan manusia; perkumpulan, organisasi, perusahaan maupun lembaga (Mudhoffir, 1996).

Pembelajaran adalah serangkaian kegiatan yang melibatkan informasi dan lingkungan yang disusun secara terencana untuk memudahkan siswa dalam belajar. Lingkungan yang dimaksud tidak hanya berupa tempat ketika pembelajaran itu berlangsung, tetapi juga metode, media, dan peralatan yang diperlukan untuk menyampaikan informasi. Pembelajaran merupakan proses utama yang diselenggarakan dalam kehidupan di sekolah sehingga antara guru yang mengajar dan anak didik yang belajar dituntut oleh ketentuan, artinya harus memenuhi persyaratan, baik dalam pengetahuan, kemampuan sikap dan nilai, serta sifat-sifat pribadi agar pembelajaran dapat terlaksana dengan efektif dan efisien (Suprihatiningrum, 2013; Astuti, 2014).



Sistem pembelajaran diartikan sebagai suatu organisasi yang menggabungkan tentang orang-orang, bahan-bahan, fasilitas, perlengkapan, dan prosedur, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Termasuk dalam lingkup orang-orang adalah murid-murid, instruktur, guru-guru, dan laboran; bahan-bahan mencakup buku-buku, papan tulis dan kapur, gambar-gambar slide dan film, kaset dan pita rekaman; fasilitas dan perlengkapan mencakup ruang kelas, belajar *correls*, perlengkapan audiovisual dan komputer; prosedur mencakup perencanaan waktu dan urutan penjelasan, perlengkapan praktis, belajar, tes, dan peningkatan kemampuan anak (Davis, 1974).

Penerapan sistem pembelajaran yang digunakan oleh pendidik dapat dikatakan tepat apabila pelaksanaan program pembelajarannya memenuhi tiga kriteria, yaitu daya tarik, daya guna (efektifitas), dan hasil guna (efisiensi). Dengan tidak terpenuhinya salah satu dari tiga kriteria tersebut, berarti sistem pembelajaran bisa dikategorikan tidak baik. Namun demikian, penggunaan sistem pembelajaran bukanlah seperti yang dimaksudkan dengan mengajar tanpa disertai landasan yang kuat, bahkan diperlukan adanya landasan teori yang kuat.

Sistem pembelajaran yang digunakan hendaklah memakai strategi dan teknik pembelajaran secara tepat dengan mendasarkan pada pertimbangan-pertimbangan yang tepat pula. Strategi pembelajaran merupakan pendekatan secara menyeluruh terhadap pembelajaran dalam bentuk pedoman umum dan kerangka kegiatan dalam mencapai tujuan umum pembelajaran. Sedangkan teknik pembelajaran merupakan salah satu komponen sistem pembelajaran yang dipilih dan dilaksanakan dalam mencapai suatu tujuan dengan mengkombinasikan lima komponen di dalamnya, yang berupa orang, pesan, bahan, alat dan lingkungan. (Miarso, 2005).

C. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Pada hakikatnya, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) meliputi empat unsur utama, yaitu : 1) Sikap: rasa ingin tahu tentang benda, fenomena alam, makhluk hidup, serta hubungan sebab akibat yang menimbulkan masalah baru yang dapat dipecahkan melalui prosedur yang benar; IPA bersifat *open ended*; 2) Proses: prosedur pemecahan masalah melalui metode ilmiah; metode ilmiah meliputi



penyusunan hipotesis, perancangan eksperimen atau percobaan, evaluasi, pengukuran, dan penarikan kesimpulan; 3) Produk: berupa fakta, prinsip, teori, dan hukum; 4) Aplikasi: penerapan metode ilmiah dan konsep IPA dalam kehidupan sehari-hari. Dalam proses pembelajaran IPA, keempat unsur itu diharapkan dapat muncul, sehingga peserta didik dapat mengalami proses pembelajaran secara utuh, memahami fenomena alam melalui kegiatan pemecahan masalah, metode ilmiah, dan meniru cara ilmuwan bekerja dalam menemukan fakta baru (Trianto, 2007).

Pembelajaran IPA yang didasarkan pada standar isi akan membentuk siswa yang memiliki bekal ilmu pengetahuan (*have a body of knowledge*), standar proses akan membentuk siswa yang memiliki keterampilan ilmiah (*scientific skills*), keterampilan berpikir (*thinking skills*) dan strategi berpikir (*strategy of thinking*); standar inkuiri ilmiah akan membentuk siswa yang mampu berpikir kritis dan kreatif (*critical and creative thinking*); standar asesmen mengevaluasi siswa secara manusiawi artinya sesuai apa yang dialami siswa dalam pembelajaran (*authentic assessment*). Penerapan standar-standar dalam pembelajaran IPA khususnya empat standar tersebut akan memberikan *soft skill* berupa karakter siswa, untuk itu sangat diperlukan pembelajaran IPA yang menerapkan standar-standar guna membangun karakter siswa. Siswa yang berkarakter dapat dicirikan apabila siswa memiliki kemampuan mengintegrasikan pengetahuan, keterampilan-keterampilan dan sikap dalam usaha untuk memahami lingkungan (Poedjiadi, 2005).

Science sebagai “*both a body of knowledge and a process*”. Sains atau ilmu alam diartikan sebagai bangunan ilmu pengetahuan dan proses. Lebih lanjut, sains didefinisikan mempunyai tiga elemen penting yaitu sikap, proses dan produk. Makna sains mencakup tiga komponen utama yaitu komponen sikap, proses serta produk (hasil) dari kegiatan. Komponen sikap menekankan pada kegiatan dan pola pikir yang dilakukan dan diharapkan dapat menjadi sikap yang tetap dilakukan dalam setiap aktivitas kehidupan. Produk sains merupakan hasil yang diperoleh dari kegiatan ilmiah, dapat berbentuk konsep, teori, hukum dan postulat. Berpikir sains mengarah pada pengembangan berpikir tingkat tinggi salah satunya berpikir kreatif. Berpikir kreatif didefinisikan secara berbeda-beda, sehingga pengertian berpikir kreatif (Sund & Trowbridge, 1973).



Science sebagai *a way of thinking, a way of investigating, a body of knowledge*, dan interaksinya dengan teknologi dan masyarakat. Dapat ditarik kesimpulan bahwa dalam IPA terdapat dimensi cara berpikir, cara investigasi, bangunan ilmu dan kaitannya dengan teknologi dan masyarakat. Hal ini menjadi substansi yang mendasar pentingnya pembelajaran IPA yang mengembangkan proses ilmiahnya untuk pembentukan pola pikir peserta didik (Koballa dan Chiappetta, 2010).

D. Sistem Pendidikan Jerman

Secara geografis negara Jerman terletak ditengah-tengah benua Eropa. Jerman memiliki luas wilayah 356,957 Km², dengan besar penduduk 82 juta lebih pada tahun 1950-an, dan sekitar 8% diantaranya bukan berkebangsaan Jerman. Bahasa yang dominan di Negara Jerman adalah bahasa Jerman sendiri dengan bervariasi dialek, dikarenakan, dari akar sejarah Jerman memiliki empat kelompok minoritas bahasa yaitu *Danes, Frisian, Sinti (Gypsies)*, dan *Sorb*. Kelompok ini tidak ada yang beranggotakan lebih dari 100.000 orang. Namun demikian, untuk mengajar dari kelompok anak-anak minoritas ini tetap digunakan bahasa Ibu mereka sendiri.

Berdasarkan sejarah, pendidikan di Jerman berasal dari dua sumber, yaitu gereja dan negara. Awal abad pertengahan gereja selalu terlibat dalam pendidikan, akan tetapi sejak akhir abad ke-17 pendidikan resmi menjadi tanggung jawab negara. Semenjak itu pula, pengaruh gereja secara umum mulai berkurang. Dengan sejarah kelam yang bertumpu pada pengalaman kekalahan dalam dua perang dunia dan hancurnya negara Jerman, masyarakat Jerman mulai membangun sistem pendidikan yang terbebas dari potensi membuat kesalahan serupa, yaitu dengan memisahkan kekuasaan, termasuk bidang pendidikan, agar tidak tertumpu pada satu lembaga atau satu orang saja. Hal ini dilakukan karena memandang pengaruh absolut Hitler yang membuat seluruh Jerman bergerak ke arah kehancuran (Lawson, 2000).

Sistem pendidikan di Jerman adalah desentralisasi, konstitusi federal Jerman telah memberikan kewenangan pengaturan sistem pendidikan kepada negara bagian, mulai dari level SD sampai dengan sekolah menengah. Beberapa



Lander (penguasa daerah) membuat berbagai ketentuan konstitusi mereka masing-masing mengenai pengaturan masalah-masalah pendidikan, dan seluruhnya melalui proses legislative. Pengaturan ini meliputi penetapan tujuan pendidikan, struktur, isi pengajaran dan prosedur dalam sistem daerah mereka masing-masing. Implikasi dari kebijakan ini adalah adanya otoritas penuh dari pemerintahan negara bagian untuk menentukan kebijakan sistem pendidikan. Pengaturan masalah pendidikan kemudian dirumuskan melalui lembaga legislatif tingkat negara bagian. Adapun yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan pendidikan di dalam negara bagian adalah kementerian kabinet atau kementerian kebudayaan (*Kultusministerium*).

Di negara-negara bagian yang luas daerahnya, sekolah tidak dikontrol secara langsung oleh kementerian negara bagian, tetapi melalui badan administrasi regional yang merupakan bagian dari badan eksekutif. Saat ini, wajib belajar berlangsung mulai usia 6 tahun sampai 18 tahun, jadi selama 12-13 tahun. Untuk memenuhi wajib belajar harus dikunjungi sebuah sekolah penuh-waktu selama 9 tahun (di negara bagian tertentu 10 tahun) dan setelah itu memasuki sekolah kejuruan paruh waktu dan sekolah penuh-waktu yang lain. Dengan demikian, sistem pendidikan Jerman di beberapa negara bagian membutuhkan waktu lama dibandingkan dengan Indonesia. Bila di Indonesia dari SD sampai dengan siap mengikuti kuliah membutuhkan waktu 12 tahun, di Jerman dibutuhkan 13 tahun untuk menyelesaikan sekolah.

Saat ini, negara bagian di Jerman memiliki sistem pendidikan yang berbeda, di antaranya perbedaan masa pendidikan. Kondisi ini kemudian mendorong pihak negara bagian untuk mengadakan satu standarisasi yang berlaku secara nasional, sehingga pada tahun 1969, sebagian wewenang negara bagian dalam masalah pendidikan dialihkan ke pemerintahan federal. Jerman Barat dikenal dengan sistem pendidikannya yang sangat mementingkan kualitas (*tradition quality*), Jerman Timur lemah dalam hal itu. Di lain pihak Jerman Timur memiliki keunggulan, misalnya dalam sistem dukungan terhadap siswa-siswa yang memiliki keunggulan atau keistimewaan. Persoalan utamanya berpusat pada kebutuhan untuk memberikan kesempatan yang sama kepada masyarakat di kedua negara bagian Jerman (Syahnur, 2001).



KESIMPULAN

Sistem manajemen di negara Jerman bersifat desentralistik murni, sementara manajemen pendidikan di Indonesia pada 6 tahun kebelakang masih sangat sentralistik. Saat ini pun meskipun sudah di laksanakan otonomi daerah dan otonomi sekolah, kenyataannya sistem pendidikan kita masih cenderung sentralistik, contohnya adalah penetapan standar kelulusan dan penentuan kelulusan siswa ditentukan oleh pusat, melalui BSNP. Kurikulum pendidikan Jerman dirangkai oleh kementerian pendidikan di negara bagian masing-masing yang selanjutnya diserahkan pada badan administrasi regional, sedangkan Indonesia rata-rata memasukkan kurikulum lokal yang tidak langsung berhubungan dengan pemenuhan harkat hidup siswa, seperti kurikulum lokal hanya terbatas pada bahasa daerah atau bahasa asing, seni dan lain-lain yang tidak atas dasar keinginan siswa dan kondisi daerah setempat.

DAFTAR PUSTAKA

- Davis, Robert H. 1974. *Learning System Design an Approach to the Improvement of Instruction*. New York: Mc Graw-Hill Bokk Company
- Kasihadi, 2011. "Optimalisasi Prestasi Peserta Didik Melalui Sistem Pendidikan yang Humanis: Suatu Perbandingan Dengan Negara Maju". *Jurnal Widyatama*. Vol. 20 (2) : 145-151
- Kemendikbud. 2016. *Keberhasilan Program Pembangunan Pendidikan Dasar dan Menengah Tahun 2015/2016*. Jakarta : Pusat Data dan Statistik Pendidikan dan Kebudayaan
- Koballa & Chiapetta. 2010. *Science Instruction in the Middle and Secondary Schools*. USA : Pearson
- Lawson, Robert F. 2000. *Reconstruction Education: East German School and Universities after Unification by Rosalin M. O Princhard, (Book Review)*. *In Comparative Education Review*. Vol. 44 (1)
- Miarso, Yusuf Hadi. 2005. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media
- Mudhoffir. 1996. *Teknologi Instruksional*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Mukhid, Abdul. 2007. "Meningkatkan Kualitas Pendidikan Melalui Sistem Pembelajaran yang Tepat". *Jurnal Tadris*. Vol. 2 (1) : 120-133
- Poedjiadi, Anna. 2005. *Pendidikan Sains dan Pembangunan Moral Bangsa*. Bandung : Yayasan Cendrawasih
- Samho dan Yasunari. 2010. *Konsep Pendidikan Ki Hadjar Dewantara dan Tantangan-Tantangan Implemenasinya di Indonesia Dewasa Ini*. Bandung : Universitas Katolik Parahyangan



- Sund & Trowbridge. 1967. *Teaching Science by Inquiry in the Secondary School*. Ohio: Charles E. Merrill Publishing Company
- Susilana, Rudi. 2014. *Penelitian Kualitatif*. Bandung : Jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia
- Syahnur, Agustiar. 2001. *Perbandingan Sistem Pendidikan 15 Negara*. Bandung: Lubuk Agung
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.



**ANALISIS AKTIFITAS DAN KEMAMPUAN LITERASI TIK
MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI TERHADAP PENGEMBANGAN
MODEL PEMBELAJARAN *BLENDED LEARNING* BERBASIS WEB**

**ANALYSIS OF ACTIVITY AND PROFICIENCY OF ICT LITERACY OF
BIOLOGY EDUCATION STUDENTS TOWARDS THE DEVELOPMENT
OF WEB BASED *BLENDED LEARNING* MODEL**

Ruhama Desy, Setyoko

*Staf Pengajar Program Studi Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Samudra
Jalan Meurandeh Unsam, Kota Langsa, Aceh, Indonesia
email: setyoko@unsam.ac.id*

ABSTRACT

Rapid development of information technology requires an integrated learning model, thus learning environment which can help students in academic activity will be created. Utilization of learning method that combines face to face and online can be applied through website based blended learning. This study is a descriptive quantitative study by analyzing the activity and proficiency of information and communication technology literacy of students in the implementation of website based blended learning. Analysis result of student activity included: (a) know the web address of 83% with active category, (b) visit web of 79% with active category, (c) access materials of 83% with active category, (d) download tasks of 70% with fairly active category, (e) complete the tasks of 66% with fairly active category, (f) join discussion forum of 79% with active category, (g) actively participate in discussion of 66% with fairly active category, and (h) have email account of 91% with highly active category. Analysis results of ICT literacy of students were: Accessing of 75%, Managing of 60%, Integrating information of 70%, Evaluating of 60%, and Creating Information of 65%. According to the research result, it is required to apply website based blended learning on students of Biology Education, thus activity and proficiency of information and communication technology for improving student academics can be built.

Key Words : Learning Activity, ICT Literacy, Blended Learning and Website

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat diperlukan sebuah model pembelajaran yang terintegrasi, sehingga terciptanya lingkungan belajar yang dapat membantu mahasiswa dalam aktivitas akademik. Pemanfaatan pembelajaran yang mengkombinasi face to face dengan online dapat dilakukan dengan pembelajaran blended learning berbasis website. Penelitian ini deskriptif kuantitatif dengan menganalisis aktifitas dan kemampuan literasi teknologi informasi dan komunikasi mahasiswa dalam pemanfaatan pembelajaran blended learning berbasis website. Hasil analisis aktifitas mahasiswa yaitu: (a) mengetahui alamat web sebesar 83% dengan kategori aktif, (b) mengunjungi web sebesar 79% dengan kategori aktif, (c) mengakses materi sebesar 83% kategori aktif, (d) mendownload tugas sebesar 70% kategori cukup aktif, (e) mengerjakan tugas sebesar 66% kategori cukup aktif, (f) bergabung dalam forum diskusi sebesar 79% kategori aktif, (g) terlibat aktif dalam diskusi sebesar 66% kategori cukup aktif dan (h) memiliki akun email sebesar 91% kategori sangat aktif. Hasil analisis literasi TIK mahasiswa yaitu; yaitu: Mengakses (Access) sebesar 75%, Mengelola (Manage) sebesar 60%, Menyatukan informasi (Integrate) sebesar 70%, Mengevaluasi (Evaluate) sebesar 60%, dan Membuat Informasi (Create) sebesar 65%. Berdasarkan hasil penelitian diperlukan penerapan pembelajaran blended learning berbasis website pada mahasiswa Pendidikan Biologi, sehingga dapat membangun aktifitas dan penguasaan keterampilan teknologi informasi dan komunikasi untuk peningkatan akademik mahasiswa.



Key Word : Aktifitas Belajar, Literasi TIK, Blended Learning dan Website

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang semakin pesat, perlu diimbangi dengan percepatan proses pembelajaran. Pembelajaran yang dilakukan dengan memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di Perguruan Tinggi. Program pembelajaran yang baik akan mendorong terciptanya lingkungan belajar yang membantu mahasiswa dalam mengembangkan aktivitas akademik baik secara individual maupun kelompok sehingga dapat menunjang prestasi akademik (Nilawati dan Dwinato, 2005). Pengembangan pembelajaran yang memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi dapat dilakukan dengan menggabungkan pertemuan tatap muka dengan *online* melalui pembelajaran *blended learning*.

Pembelajaran *Blended learning* memberikan kesempatan bagi berbagai karakteristik mahasiswa untuk belajar mandiri, sehingga belajar akan menjadi lebih efektif dan efisien (Suwono, 2013). Pembelajaran *blended learning* merupakan penggabungan semua komponen pembelajaran yang memberikan kemudahan dalam proses pembelajaran (Jeffrey *et al.*, 2014). Aplikasi elektronik yang dapat digunakan dalam pembelajaran melalui pembelajaran berbasis *website*, pembelajaran berbasis komputer, pembelajaran berbasis virtual dan kolaborasi digital (Nagarajan dan Wiselin, 2010). Perkembangan kurikulum di Perguruan Tinggi, pembelajaran lebih berpusat pada mahasiswa (*Student Centered Learning* (SCL) dengan memfokuskan pada capaian pembelajaran yang diharapkan mengutamakan pengembangan kreativitas, kapasitas, kepribadian, dan kebutuhan mahasiswa, serta mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan (Sailah *et al.*, 2014).

Permasalahan yang ditemukan dalam pembelajaran yaitu, (a) pembelajaran sepenuhnya dilakukan secara tatap muka di kelas, (b) Pembelajaran lebih menekankan pada aspek pertemuan untuk membahas materi perkuliahan secara tatap muka, (c) Mahasiswa lebih sering mencari literatur makalah melalui blog yang tidak akurat dan tidak relevan dengan materi yang dipelajari sebagai bahan penyusunan makalah. Pembelajaran pada hakikatnya harus dapat mengembangkan



aktivitas mahasiswa berbagai interaksi dalam pengalaman belajar. Keaktifan belajar mahasiswa merupakan unsur dasar dalam keberhasilan proses pembelajaran. Keaktifan adalah kegiatan yang bersifat fisik maupun mental, yaitu berbuat dan berfikir sebagai suatu rangkaian yang tidak dapat dipisahkan. Keaktifan mahasiswa dalam kegiatan belajar tidak lain adalah untuk mengkonstruksi pengetahuannya.

Literasi teknologi informasi dan komunikasi merupakan sebuah keterampilan hidup yang perlu dimiliki oleh mahasiswa. Keterampilan teknologi informasi di Perguruan Tinggi mencakup; mengenali informasi yang dibutuhkan, mampu mencari dan mengakses informasi, membangun strategi menemukan informasi (Pattah, 2014). Kemampuan Literasi teknologi informasi dan komunikasi meliputi menggunakan teknologi digital, alat komunikasi, dan atau jaringan untuk mengakses, mengelola, mengintegrasikan, mengevaluasi, dan menciptakan informasi dalam rangka untuk berfungsi dalam memperoleh pengetahuan (Irvin dan Alexius, 2017). Kondisi riil pembelajaran yang dilakukan oleh mahasiswa belum memaksimalkan teknologi informasi dan kurangnya keterampilan dalam mengakses informasi. Penggunaan internet masih terbatas dalam mencari informasi seputar materi yang disampaikan dan belum dijadikan sebagai sebuah sistem pembelajaran yang terintegrasi (Husain, 2014). Analisis aktifitas belajar mahasiswa dan kemampuan literasi TIK mahasiswa perlu dilakukan, untuk mengetahui penggunaan teknologi informasi dan komunikasi yang dirancang sebagai suatu model pembelajaran yang dapat menggabungkan pembelajaran tatap muka di kelas dan dapat dilakukan secara online.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan April sampai Juli 2017. Metode penelitian ini merupakan deskriptif kuantitatif untuk menganalisis aktivitas dan kemampuan literasi teknologi informasi dan komunikasi mahasiswa dalam pemanfaatan pembelajaran *blended learning* berbasis *website*.

Prosedur Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui penskoran kuesioner penilain mahasiswa yang dijabarkan secara deskriptif mengenai persentase aktifitas penggunaan web



pembelajaran dan kemampuan literasi teknologi informasi dan komunikasi mahasiswa dalam menggunakan *website* berbasis *blended learning*.

Instrument Penelitian

Instrument penelitian menggunakan lembar kuesioner yang diberikan kepada 20 responden yaitu mahasiswa Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Samudra.

Analisis Data

Analisis data deskriptif melalui proses pengelompokan dan pengolahan data dengan memilah, mengevaluasi, membandingkan, mensintesis data yang disajikan dalam bentuk data tabulasi tabel dan grafik. Rumus aktifitas dan kemampuan literasi disajikan berikut ini:

$$NA: \frac{SP}{SM} \times 100 \%$$

Keterangan:

NA : Nilai aktivitas
SP : Skor diperoleh
SM : Skor Maksimal

Tabel 1. Kriteria Aktifitas

Interval	Kriteria
86 – 100	Sangat aktif
76 - 85	Aktif
60 – 75	Cukup Aktf
55 – 59	Kurang Aktif

(Sumber: Purwanto, 2006)

$$NK : \frac{\sum SP}{n \times Bt \times \sum r} \times 100\%$$

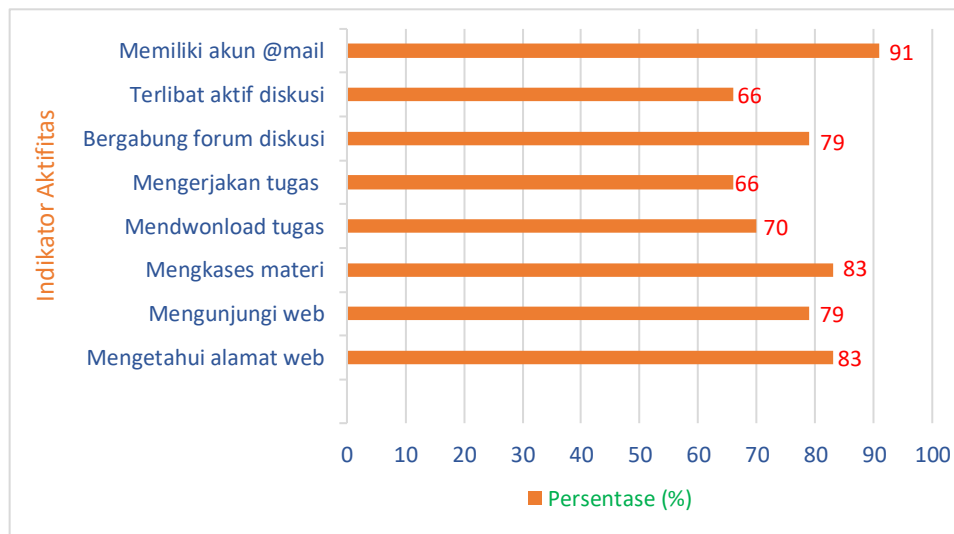
Keterangan:

NK : Nilai kemampuan literasi TIK
SP : Skor yang diperoleh
n : Jumlah Item Pertanyaan
Bt : Bobot Skor
r : Responden

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis aktifitas mahasiswa Pendidikan Biologi terhadap pengembangan model pembelajaran *blended learning* berbasis *web* dilihat berdasarkan persentase capaian setiap indikator, yaitu: (a) mengetahui alamat web

sebesar 83% dengan kategori aktif, (b) mengunjungi web sebesar 79% dengan kategori aktif, (c) mengakses materi sebesar 83% kategori aktif, (d) mendownload tugas sebesar 70% kategori cukup aktif, (e) mengerjakan tugas sebesar 66% kategori cukup aktif, (f) bergabung dalam forum diskusi sebesar 79% kategori aktif, (g) terlibat aktif dalam diskusi sebesar 66% kategori cukup aktif dan (h) memiliki akun email sebesar 91% kategori sangat aktif, dapat dilihat pada Gambar.1

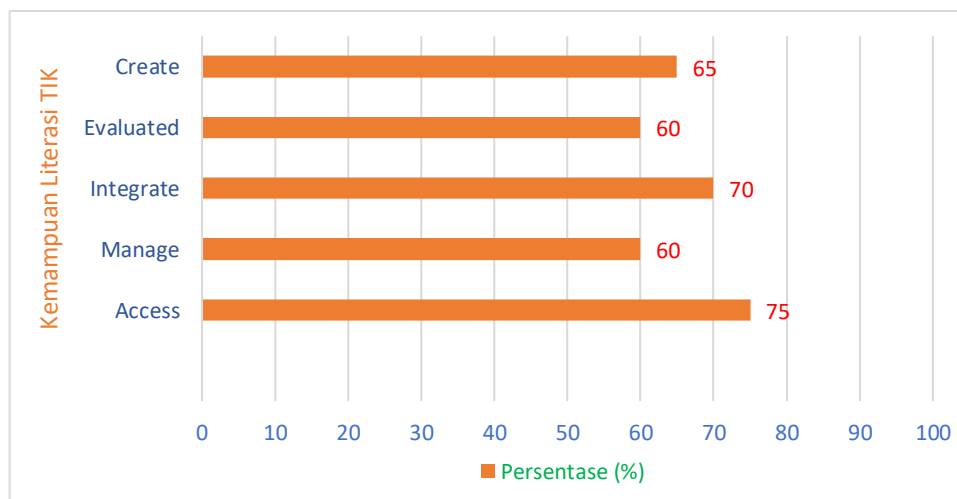


Gambar 1. Aktifitas Mahasiswa terhadap pembelajaran Blended Learning berbasis Website

Aktifitas belajar mahasiswa berdasarkan hasil analisis kuesioner masuk dalam kategori aktif, ditunjukkan dengan mahasiswa sudah mengetahui alamat website. Mahasiswa akan dapat membuka website dalam mencari referensi materi yang sesuai dengan matakuliah yang sesuai dengan bidang matakuliah yang dipelajari. Aktivitas belajar mahasiswa mengalami peningkatan dengan adanya *Blended Learning*. Mahasiswa dapat secara mandiri mengakses sumber-sumber belajar yang telah disiapkan dalam *website*. Mahasiswa masih perlu pembiasaan aktifitas dalam pembelajaran online, sehingga mahasiswa harus diupayakan untuk mengerjakan tugas yang diberikan melalui online serta dengan membiasakan mahasiswa untuk aktif bergabung dalam aktifitas diskusi online. Mahasiswa dapat melakukan diskusi dengan dosen dan mahasiswa lain secara terjadwal maupun secara mandiri (Suwono, 2013). Penelitian efektivitas *e-Learning* sangat meningkat drastis dengan meningkatnya teknologi informasi dalam belajar dan *e-learning*

akan dapat meningkatkan prestasi belajar bagi mahasiswa di perguruan tinggi (Noesgaard, S dan Rikke, 2015). Kesiapan pembelajaran melalui *e-learning* perlu ditingkatkan agar pembelajaran menggunakan *e-learning* menjadi lebih efektif. (Islamiyah dan Widayanti, 2016). Implementasi model pembelajaran yang mengintegrasikan antara tatap muka dikelas dengan online dapat meningkatkan aktifitas pembelajaran di Perguruan Tinggi.

Hasil analisis kemampuan literasi teknologi informasi dan komunikasi Mahasiswa Pendidikan Biologi terhadap pengembangan model pembelajaran *blended learning* berbasis *web* diuraikan dilihat berdasarkan persentase capaian setiap indikator, yaitu: (a) kemampuan akses sebesar 75%, (b) kemampuan mengelola sebesar 60%, (c) kemampuan mengintegrasikan informasi 70%, (d) kemampuan mengevaluasi sebesar 60%, (e) dan kemampuan membuat informasi sebesar 65%, dapat dilihat pada Gambar. 2



Gambar 2. Kemampuan Literasi Tik Mahasiswa terhadap pembelajaran Blended Learning berbasis Website

Literasi Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam mengakses informasi mahasiswa sudah mencapai 75%, hal ini ditunjukkan dari kuesioner mahasiswa yang sering menggunakan sumber referensi yang digunakan untuk membuat tugas perkuliahan diambil dari internet. Kemampuan mengorganisasikan suatu materi 60% yang diperoleh masih sangat rendah, sehingga mahasiswa memerlukan sistem pembelajaran yang mendorong pembelajaran dengan pemanfaatan Teknologi informasi dan komunikasi. Kemampuan mengintegrasikan informasi 70% sudah



baik, informasi yang diperoleh dari beberapa literatur dapat digabungkan dalam menjadi satu kesatuan dasar, sehingga meskipun materi dalam website masih terbatas, mahasiswa dapat mencari literatur yang relevan dari sumber yang lainnya.

Kemampuan evaluasi dan menghasilkan informasi masih rendah yaitu 60% dan 65%, hal ini ditunjukkan indikator kuesioner dari rendahnya mahasiswa dalam membuat penilaian suatu literatur yang digunakan dan menghasilkan informasi yang ditulis untuk dibagikan kepada publik secara meluas dari hasil pembelajaran yang dilakukan. Mustika (2013) peningkatan aspek-aspek pada aspek *ICT literacy* (mengakses (*access*), mengelola (*manage*), menyatukan (*integrate*), mengevaluasi (*evaluate*), dan membuat informasi (*create*)) bahwa pembelajaran sains berbasis ICT dapat meningkatkan kemampuan literasi teknologi informasi dan komunikasi.

Kemampuan evaluasi dan menghasilkan informasi yang masih rendah pada Mahasiswa Pendidikan Biologi perlu ada pengupayaan keterampilan mahasiswa dalam menggunakan teknologi informasi dan komunikasi. Perbedaan ini juga ditentukan oleh kemampuan mahasiswa secara personal dalam menggunakan perangkat teknologi. Kesenjangan digital yang terjadi dikalangan mahasiswa dipengaruhi oleh cara mengoperasikan perangkat Teknologi Informasi dan Komunikasi seperti laptop, *tablet*, dan *handphone* (Yanti, 2016).

Literasi internet sangat diperlukan untuk mengetahui perkembangan dalam berbagai hal secara cepat dan tepat dalam pendidikan. Pemahaman dan Penguasaan dasar (*basic skill*) dan penguasaan menengah (*moderate skill*) dan penguasaan lanjutan (*advanced skill*) (Sumiaty dan Sumiaty, 2014). Strategi implementasi dan pengembangan profesional di bidang TIK harus mengacu pada kegiatan belajar dan mengajar. Indikator-indikator yang harus dikembangkan adalah: indikator akses, indikator output, dan indikator dampak (Fitriyadi, 2013). Peningkatan program literasi informasi dapat dilakukan dengan pelatihan dan seminar serta memasukan dalam kurikulum program studi. (Azwar, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diperlukan penerapan pembelajaran *blended learning* berbasis *website* pada mahasiswa Pendidikan Biologi, sehingga dapat membangun aktifitas dan penguasaan keterampilan teknologi informasi dan



komunikasi untuk peningkatan akademik mahasiswa. Kategori: (a) Aktif; mengetahui alamat web, mengunjungi web, mengakses materi dan bergabung dalam group diskusi, (b) Cukup Aktif; dwnload tugas, mengerjakan tugas, terlibat aktif dalam diskusi dan (c) Sangat Aktif; ditunjukkan dengan memiliki akun email. Access: 75%, Manage: 60%, Integrate: 70%, Evaluate: 60%, dan Create: 65%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih penulis haturkan kepada Direktorat Jendral Penguatan Riset dan Pengembangan Kemenristek Dikti, LPPM dan Universitas Samudra dan pihak terkait yang telah memberikan dana ataupun bantuan lainnya dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Azwar, M. 2011. Kemampuan Mahasiswa dalam Menelusuri dan Mengevaluasi Informasi Berbasis Internet: studi Kasus Mahasiswa JIP Syarif Hidaytullah, Jakarta Angkatan 2007. Tesis Dipublikasikan. Jakarta: Universitas Indonesia
- Fitriyadi, H. 2013. Integrasi teknologi informasi komunikasi dalam pendidikan: potensi manfaat, masyarakat berbasis pengetahuan, pendidikan nilai, strategi implementasi dan pengembangan profesional. *Jurnal pendidikan teknologi dan kejuruan*, vvolume 21, nomor 3, mei 2013
- Husain, C. 2014. Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran di SMA Muhammadiyah Tarakan. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan Volume 2, Nomor 2, Juli 2014; 184-192*
- Irvin R. K dan Alexius S. M. 2017. Information and Communication Technology (ICT) Literacy: Integration and Assessment in Higher Education. *Systemics, Cybernetics And Informatics Volume 5 - Number 4*
- Islamiyah, M dan Widayanti, L. 2016. Efektifitas Pemanfaatan *E-Learning* Berbasis Website Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa STMIK Asia Malang Pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *Jurnal Ilmiah Teknologi dan Informasia ASIA (JITIKA)*
- Jeffery, et al. 2014. Blended Learning: How Teacher Balance the Blend of Online and Calssroom Components. *Journal of Information Technology Education*, Vol 13. 121-140.



- Mustika, E. 2013. Pembelajaran sains berbasis *ICT* untuk meningkatkan *ICT Literacy* siswa. *Jurnal pedagogik* vol. I, no. 2.
- Nilawati, I dan Dwinanto, B. 2005. *Pengaruh Motivasi Pada Kinerja Belajar: Pengujian terhadap sebuah Model*. *Jurnal Manajemen* (3) d. 2010. (Online) ([Http://www.jurnalmanajemen.pdf/20910/rar](http://www.jurnalmanajemen.pdf/20910/rar)), diakses 21 November 2013).
- Noesgaard, S dan Rikke. 2015. The Effectiveness of E-Learning: An Explorative and Integrative Review of the Definitions, Methodologies and Factors that Promote e-Learning Effectiveness. *The Electronic Journal of e- Learning Volume 13 Issue 4*, (pp278-290)
- Pattah, S. 2014. Literasi Informasi Peningkatan Kompetensi Informasi dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Perpustakaan dan Kearsipan Khizana Al Hikmah* Vo. 2 No 2 hlm. 117 -128
- Purwanto, N. 2006. Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sailah, et al. 2014. *Buku Kurikulum Pendidikan Tinggi*. Jakarta: Direktorat Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Sumiaty, N dan Sumiaty, N. 2014. Literasi Internet Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal penelitian komunikasi vol. 17 no. 1, juli 2014: 77-88*
- Suwono, H. 2013. Aktivitas belajar mahasiswa calon guru Melalui penerapan *blended learning* Menggunakan *website* berbasis *moodle*. *Prosiding seminar nasional biologi-ipa*. Surabaya, 19 januari 2013
- Yanti, M. 2016. *Determinants of students digital literacy: the case of Sriwijaya University*. *Buletin Pos dan Telekomunikasi Vol. 14 No.2. 79-94*



PENDIDIKAN KARAKTER DAN PROSES PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR

EDUCATION OF CHARACTER AND SCIENCE LEARNING PROCESS IN BASIC EDUCATION

Siska Erviani Depari

*Program Studi Pendidikan Dasar Program Pasca Sarjana
Universitas Negeri Medan
Siskadepari87@gmail.com*

ABSTRACT

Character education is very important to be developed in Indonesia. The development of science and technology and the decline of moral quality of the nation becomes the background of the need for character education to the nation's children today. Character education is interpreted as an education that developed the cultural values and character of the nation in the learns themselves so that they have values and character as their character, apply those values in their life, as members of society, and citizens who are religious, nationalist, productive and creative. Character building should be done in a systematic and continuous manner involving all aspects of both knowledge, attitudes and skills beginning at the elementary school age. Continuous and sustained character building will become a habit that will eventually become a strong and good personality. SAINS is a subject that is considered to be able to grow the character of the learners as contained in the objectives of science learning. Which contains a collection of systematic theories, its application is generally limited to natural phenomena, born and developed through scientific methods of observation and experimentation and demanding scientific attitudes such as curiosity, open, honest, meticulous and so forth. Based on the process of science learning in elementary school there are character values that need to be implanted the students are the values of priority characters and the supporting character values. Priority character values are character values that must be inculcated by educators in science learning activities include honesty, discipline, responsibility and hard work. While the supporting character values are the values of characters developed by the educator to support the inculcation of the values of the priority characters in order to be able to walk well including religious, togetherness, self-reliance, curiosity, meticulousness, cooperation, confidence, courage, and caring towards environment. Through character education in science learning expected the character values of learners can be dig and optimized.

Key Words: *Character Education, SAINS*

ABSTRAK

Pendidikan karakter sangat penting dikembangkan di Indonesia. Perkembangan IPTEK dan penurunan kualitas moral bangsa menjadi latar belakang perlunya pendidikan karakter kepada anak bangsa saat ini. Pendidikan karakter dimaknai sebagai pendidikan yang mengembangkan nilai-nilai budaya dan karakter bangsa pada diri peserta didik sehingga mereka memiliki nilai dan karakter sebagai karakter dirinya, menerapkan nilai-nilai tersebut dalam kehidupan dirinya, sebagai anggota masyarakat, dan warga Negara yang religius, nasionalis, produktif dan kreatif. Pembentukan karakter harus dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan yang melibatkan seluruh aspek baik pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dimulai sejak usia sekolah dasar. Pembentukan karakter yang secara terus menerus dan berkelanjutan akan menjadi kebiasaan yang akhirnya akan menjadi kepribadian yang kuat dan baik. Mata pelajaran IPA adalah suatu mata pelajaran yang dianggap dapat menumbuhkan karakter terhadap peserta didik sebagaimana yang terdapat dalam



tujuan pembelajaran IPA yang memuat kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah yaitu observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur, teliti dan sebagainya. Berdasarkan proses pembelajaran IPA di sekolah dasar terdapat nilai-nilai karakter yang perlu ditanamkan siswa yaitu nilai-nilai karakter prioritas dan nilai-nilai karakter pendukung. Nilai-nilai karakter prioritas merupakan nilai-nilai karakter yang wajib ditanamkan pendidik dalam kegiatan pembelajaran IPA meliputi jujur, disiplin, tanggung jawab dan kerja keras. Sedangkan nilai-nilai karakter pendukung ialah nilai-nilai karakter yang dikembangkan pendidik untuk mendukung penanaman nilai-nilai karakter prioritas supaya dapat berjalan dengan baik meliputi religius, kebersamaan, mandiri, rasa ingin tahu, teliti, kerjasama, percaya diri, keberanian, dan peduli terhadap lingkungan. Melalui pendidikan karakter dalam pembelajaran IPA diharapkan nilai-nilai karakter peserta didik dapat di gali dan dioptimalkan.

Kata Kunci : Pendidikan Karakter, Pembelajaran IPA

PENDAHULUAN

Ada tiga persoalan utama pendidikan generasi muda yang saat ini perlu mendapatkan perhatian yaitu visi, kompetensi dan karakter. Visi merupakan bagaimana generasi muda memandang masa depan diri dan bangsa dan kompetensi merupakan pengetahuan, minat, sikap dan keterampilan yang diperoleh melalui jalur pendidikan dan keterampilan serta karakter merupakan sikap dan pola pikir generasi muda yang berlandaskan moral yang kokoh dan benar. Generasi muda dengan visi ke depan yang cemerlang, kompetensi yang memadai dan dengan karakter yang kokoh merupakan produk pendidikan yang diidam-idamkan. Hal ini relevan dengan tujuan pendidikan nasional dalam UU Nomor 20 tahun 2003 tentang sistem Pendidikan Nasional pasal 3.

Pembentukan karakter harus dilakukan secara sistematis dan berkesinambungan yang melibatkan seluruh aspek baik pengetahuan, sikap dan keterampilan yang dimulai sejak usia sekolah dasar. Sebagaimana dikatakan Muhammad Nuh (2010), “harus ada revitalisasi pendidikan karakter mulai dari tingkat dasar (SD-SLTA) hingga universitas/ perguruan tinggi (PT).” Pembentukan karakter yang secara terus menerus dan berkelanjutan akan membentuk kebiasaan yang akhirnya akan menjadi kepribadian yang kuat dan baik. Selain itu, pembentukan karakter sangat membutuhkan perhatian dari berbagai pihak, baik oleh pemerintah, masyarakat, keluarga maupun sekolah. Sekolah merupakan tempat yang strategis dalam membentuk karakter siswa. Melalui pendidikan karakter ini diharapkan peserta didik mampu secara mandiri menggunakan pengetahuannya, mengkaji dan menginternalisasi nilai-nilai karakter dan akhlak



mulia sehingga nantinya dapat termanifestasikan dalam kehidupan sehari-hari di masyarakat.

Pendidikan karakter di sekolah awalnya hanya dibebankan pada dua mata pelajaran yaitu Pendidikan Agama dan Pendidikan Kewarganegaraan (PKN). Namun, pada kenyataannya penanaman dan pembentukan karakter melalui dua mata pelajaran itu saja tidaklah cukup. Maka sudah seharusnya semua mata pelajaran bertanggung jawab terhadap penanaman nilai-nilai keimanan dan ketakwaan serta akhlak mulia. Semua mata pelajaran harus menyisipkan dan menanamkan nilai-nilai iman dan takwa serta akhlak mulia dalam muatan materi yang akan diajarkan dan kegiatan yang akan dilakukan oleh peserta didik termasuk diantaranya dalam mata pelajaran IPA. Mata pelajaran IPA adalah suatu mata pelajaran yang memuat kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala alam, yang lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah peserta didik seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya.

Dari definisi di atas, kita dapat mengetahui bahwa dalam pembelajaran IPA juga berperan dalam penanaman nilai-nilai pendidikan karakter yang harus dimiliki oleh setiap peserta didik setelah melakukan sebuah proses pembelajaran. Adapun nilai-nilai pendidikan karakter dalam pembelajaran IPA diantaranya dapat berupa kemampuan memecahkan masalah yang ada dalam kehidupan sehari-hari. dalam pembelajaran IPA, peserta didik diharapkan mampu mengamalkan nilai-nilai tersebut tidak hanya pada saat pelaksanaan pembelajaran dalam kelas, melainkan juga dapat menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini bertujuan agar peserta didik memiliki pemikiran kritis, sistematis, kreatif, mandiri serta dapat bekerjasama dengan orang lain. Nilai yang telah disebutkan di atas pada saat ini dikenal dengan konsep pendidikan karakter.

PEMBAHASAN

1. Pengertian Karakter

Istilah tentang karakter dikemukakan oleh Thomas Lickona (1992) dengan memakai konsep karakter baik dengan merujuk pada konsep yang dikemukakan oleh Aristoteles sebagai berikut “ ... *the life of right conduct—right conduct in*



relation to other persons and in relation to oneself” atau kehidupan berperilaku baik/penuh kebajikan, yakni berperilaku baik terhadap pihak lain (Tuhan Yang Maha Esa, manusia, dan alam semesta) dan terhadap diri sendiri. Menurut Thomas Lickona (1992) karakter merupakan sifat alami seseorang dalam merespons situasi secara bermoral. Sifat alami itu dimanifestasikan dalam tindakan nyata melalui tingkah laku yang baik, jujur, bertanggung jawab, menghormati oranglain dan karakter mulia lainnya.

Selanjutnya Suyanto (2010) mengatakan “karakter adalah cara berpikir dan berperilaku yang menjadi ciri khas tiap individu untuk hidup dan bekerja sama baik dalam lingkup keluarga, masyarakat, bangsa dan Negara”. Individu yang berkarakter baik adalah individu yang bisa membuat keputusan dan siap mempertanggungjawabkan tiap akibat dari keputusan yang ia buat. Berbeda dengan Suyanto, Tadkiroatun Musfiroh (2008) memandang “karakter mengacu kepada serangkaian sikap (*attitudes*), perilaku (*behaviours*), motivasi (*motivations*), dan keterampilan (*skills*).” Karakter, lanjut Musfiroh berasal dari bahasa Yunani yang berarti “*to mark*” atau menandai dan memfokuskan bagaimana mengaplikasikan nilai kebaikan itu dalam bentuk tindakan atau tingkah laku.

Kemudian menurut Kemendiknas (2010), karakter adalah watak, tabiat, akhlak, atau kepribadian seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap dan bertindak. Selanjutnya Furqon (2011) menuliskan beberapa pengertian karakter yaitu (1) karakter adalah gabungan sifat – sifat kejiwaan akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dari yang lain, tabiat, watak. (kamus lengkap Bahasa Indonesia), (2) Karakter adalah sifat nyata dan berbeda yang ditunjukkan oleh individu, (3) karakter adalah kepribadian ditinjau dari titik tolak etis atau moral, (4) karakter adalah “ciri khas” yang dimiliki oleh individu.

Dari beberapa pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa karakter adalah kualitas atau kekuatan mental atau moral, akhlak atau budi pekerti individu yang merupakan kepribadian khusus seseorang yang terbentuk dari hasil internalisasi berbagai kebajikan (*virtues*) yang diyakini dan digunakan sebagai landasan untuk cara pandang, berpikir, bersikap dan bertindak serta yang membedakan individu



yang satu dengan individu lain. Seseorang dikatakan berkarakter jika telah berhasil menyerap nilai dan keyakinan yang dikehendaki masyarakat serta digunakan sebagai kekuatan moral dalam hidupnya.

2. Pengertian Pendidikan Karakter

Menurut Suyanto (2010), pendidikan karakter adalah pendidikan budi pekerti plus yaitu melibatkan aspek pengetahuan (*cognitive*), perasaan (*feeling*), dan tindakan (*action*). Tanpa ketiga aspek ini, maka pendidikan karakter tidak akan efektif. Selanjutnya Tadkiroatun Musfiroh (2008) mengatakan bahwa pendidikan karakter adalah suatu sistem penanaman nilai-nilai karakter kepada warga sekolah yang meliputi komponen pengetahuan, kesadaran atau kemauan dan tindakan untuk melaksanakan nilai-nilai tersebut. Secara ringkas, pendidikan karakter dimaknai sebagai : *“The deliberate use of all dimensions of school life to foster optimal character development”*.

Selanjutnya menurut Kemendiknas (2010), pendidikan karakter adalah pendidikan yang mengembangkan nilai-nilai karakter bangsa pada diri peserta didik, sehingga mereka memiliki nilai dan karakter sebagai karakter dirinya, menerapkan nilai-nilai tersebut dalam kehidupan dirinya, sebagai anggota masyarakat dan warga Negara yang religius, nasionalis, produktif dan kreatif. Dari beberapa pendapat di atas disimpulkan bahwa pendidikan karakter adalah pendidikan yang menanamkan dan mengembangkan karakter-karakter luhur kepada peserta didik sehingga mereka memiliki karakter luhur untuk dapat diterapkan dan dipraktikan dalam kehidupan sehari-hari baik di lingkungan keluarga, sekolah maupun masyarakat.

3. Deskripsi Nilai Pendidikan Karakter Bangsa

Menurut Kemendiknas (2010) nilai-nilai luhur sebagai pondasi karakter bangsa diantaranya:

Tabel 1. Nilai dan Deskripsi Nilai Pendidikan Karakter Bangsa

Nilai	Deskripsi
Religius	Sikap dan perilaku yang patuh dalam melaksanakan ajaran agama yang dianutnya, toleran terhadap pelaksanaan ibadah agama lain, dan hidup rukun dengan pemeluk agama lain.



Jujur	Perilaku yang didasarkan pada upaya menjadikan dirinya sebagai orang yang selalu dapat dipercaya dalam perkataan, tindakan, dan pekerjaan.
Toleransi	Sikap dan tindakan yang menghargai perbedaan agama, suku, etnis, pendapat, sikap dan tindakan orang lain yang berbeda dari dirinya.
Disiplin	Tindakan yang menunjukkan perilaku tertib dan patuh pada berbagai ketentuan dan peraturan.
Kerja Keras	Perilaku yang menunjukkan upaya sungguh-sungguh dalam mengatasi berbagai hambatan belajar dan tugas, serta menyelesaikan tugas dengan sebaik-baiknya.
Kreatif	Berpikir dan melakukan sesuatu untuk menghasilkan cara atau hasil baru dari sesuatu yang telah dimilikinya.
Mandiri	Sikap dan perilaku yang tidak mudah tergantung pada orang lain dalam menyelesaikan tugas-tugas.
Demokratis	Cara berpikir, bersikap dan bertindak yang menilai sama hak dan kewajiban dirinya dan orang lain.
Rasa Ingin Tahu	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya untuk mengetahui lebih mendalam dan meluas dari sesuatu yang dipelajarinya, dilihat dan didengar.
Semangat Kebangsaan	Cara berfikir, bertindak, dan berwawasan yang menempatkan kepentingan bangsa dan Negara di atas kepentingan diri dan kelompoknya.
Cinta Tanah Air	Cara berpikir, sikap dan berbuat yang menunjukkan kesetiaan, kepedulian, dan penghargaan yang tinggi terhadap bahasa, lingkungan fisik, sosial, budaya, ekonomi, dan politik bangsa.
Menghargai Prestasi	Sikap dan tindakan yang mendorong dirinya untuk menghasilkan sesuatu yang berguna bagi masyarakat dan mengakui serta menghormati keberhasilan orang lain.
Bersahabat/ Komunikatif	Tindakan yang memperlihatkan rasa senang berbicara, bergaul, dan bekerja sama dengan orang lain.
Cinta Damai	Sikap, perkataan dan tindakan yang menyebabkan orang lain merasa senang dan aman atas kehadiran dirinya.
Gemar Membaca	Kebiasaan menyediakan waktu untuk membacaberbagai bacaan yang meberikan kebajikan bagi dirinya.
Peduli Lingkungan	Sikap dan tindakan yang selalu berupaya mencegah kerusakan pada lingkungan alam sekitarnya, dan mengembangkan upaya-upaya untuk memperbaiki kerusakan alam yang sudah terjadi.
Peduli Sosial	Sikap dan tindakan yang selalu ingin memberi bantuan pada oranglain dan masyarakat yang membutuhkan.
Tanggung Jawab	Sikap dan perilaku seseorang untuk melaksanakan tugas dan kewajibannya yang seharusnya dia lakukan, terhadap diri sendiri, masyarakat, lingkungan (alam, sosial, dan budaya), Negara dan Tuhan Yang Maha Esa.



4. Pembelajaran IPA dalam Membangun Karakter di Sekolah Dasar

Pembelajaran IPA dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode, pendekatan, dan model pembelajaran yang cocok yaitu melalui pengalaman langsung (*learning by doing*). Proses pembelajaran IPA memberikan kesempatan kepada siswa untuk melibatkan segala keterampilan proses yang dimiliki. IPA terdiri dari keterampilan proses yang dilengkapi dengan sikap ilmiah untuk menemukan atau membuktikan suatu konsep atau prinsip. IPA berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses (penemuan). Sehingga dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis tentang gejala alam dan perkembangannya yang tidak hanya ditunjukkan oleh fakta-fakta tapi juga timbul melalui metode ilmiah dan sikap ilmiah.

Hakikat IPA meliputi produk, proses dan sikap. Untuk memperoleh produk IPA yang berupa fakta, konsep, prinsip, hukum, maupun model dilakukan melalui proses ilmiah. Proses ilmiah memerlukan suatu keterampilan proses yang biasa disebut keterampilan proses sains. Zuhdan (2013) menyatakan keterampilan proses sains meliputi proses mengamati, mengukur, menginterpretasi, memanipulasi, melakukan hipotesis, menarik kesimpulan dan mengkomunikasikan. Adapun hakikat IPA sebagai sikap menunjukkan nilai-nilai yang menyertai atau muncul ketika proses sains dilakukan yang bisasa disebut sebagai sikap ilmiah. Sikap ilmiah selalu membersamai kegiatan atas pemikiran ilmiah (Islam A dan Farooq, 2012). Nilai-nilai tersebut meliputi rasa ingin tahu, terbuka, berpikir logis, kritis, kreatif, inovatif, jujur, disiplin, mandiri, bertanggung jawab, dan tidak mudah putus asa.

Sebagai contohnya ketika siswa sedang melakukan eksperimen/ percobaan, siswa menempuh langkah-langkah percobaan yakni mengambil data. Ketika anak mengambil data anak harus jujur terhadap data yang diambil, artinya anak tidak diperkenankan untuk memanipulasi data meskipun data yang diperoleh tidak sesuai dengan teori. Percobaan apabila tidak dilandasi kejujuran akan menyebabkan hal yang fatal. Apabila siswa memaknai sikap ini, maka jujur akan senantiasa melandasi sikapnya dalam kehidupan sehari-hari yang akhirnya dibawa sampai



pada masa dewasa yang akan membentuk karakter siswa. Dengan adanya sikap jujur, maka budaya mencontek akan berkurang. Pada jangkauan yang lebih luas, dengan adanya sikap jujur angka korupsi yang semakin merajalela dapat ditanggulangi.

Pada beberapa percobaan, tidak dipungkiri adanya kegagalan. Beberapa siswa mungkin akan mengulang percobaan untuk meyakinkan dirinya bahwa apa yang dilakukan sesuai dengan prosedur yang ditentukan. Hal ini menunjukkan sikap tidak mudah putus asa, sikap hati-hati serta memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Apabila sikap ini diinternalisasi siswa dengan baik maka akan membentuk terbentuk karakter yang baik. Melalui sikap tidak mudah putus asa, siswa akan berusaha lebih keras untuk memperoleh apa yang dicita-citakan. Siswa tidak akan menghalalkan berbagai cara untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Melalui sikap hati-hati yang dimiliki siswa tidak akan gegabah dalam menanggapi suatu permasalahan. Melalui sikap-sikap tersebut siswa akan mampu menghadapi tantangan masa depan yang semakin kompleks dengan bijaksana.

Tidak jarang dalam melakukan percobaan siswa melakukan dalam kelompok. Sehingga akan mendorong siswa untuk berinteraksi dan bekerjasama dengan teman sebaya. Melalui aktivitas ini akan mengembangkan karakter siswa dalam berkomunikasi. Kerjasama juga akan memupuk rasa peduli terhadap sesama. Dari beberapa pernyataan tersebut tampak bahwa pembelajaran IPA mampu memberikan kontribusi dalam membangun karakter anak.

KESIMPULAN

Pendidikan karakter sangat penting ditanamkan kepada peserta didik Indonesia. Pendidikan karakter adalah pendidikan yang menanamkan dan mengembangkan karakter-karakter luhur kepada peserta didik sehingga mereka memiliki karakter luhur untuk dapat diterapkan dan dipraktikkan dalam kehidupan sehari-hari baik di lingkungan keluarga, sekolah maupun masyarakat. Pendidikan karakter bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia berhati baik, berpikiran baik, dan berperilaku baik, salah satunya yakni melalui pembelajaran IPA.



IPA merupakan kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah serta menuntut sikap ilmiah. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran IPA selain terdapat aspek produk dan proses juga terdapat aspek sikap. Nilai karakter memiliki kesamaan dengan penjabaran hakikat IPA sebagai sikap. Artinya nilai karakter yang dikembangkan terintegrasi dalam sikap ilmiah siswa. Sikap ilmiah selalu membersamai kegiatan atas pemikiran ilmiah (Islam A dan Farooq, 2012). Nilai-nilai tersebut meliputi rasa ingin tahu, terbuka, berpikir logis, kritis, kreatif, inovatif, jujur, disiplin, mandiri, bertanggung jawab, dan tidak mudah putus asa. Dari pernyataan tersebut tampak bahwa pembelajaran IPA mampu memberikan kontribusi dalam membangun karakter anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Furqon Hidayatullah, M. 2007. *Mengantar Calon Pendidik Berkarakter Dimasa Depan*. Surakarta, UNS Press. 2011.
- Islam, Amjad Pitafi and Muhammad Farooq. 2012. "Measurement of Scientific Attitude of Secondary School Students in Pakistan": *Academic Research International* Vol. 2, No. 2, March 2012. ISSN-L: 2223-9553
- Kementerian Pendidikan Nasional. 2010. *Pengembangan Pendidikan Budaya dan Karakter Bangsa*. Bahan Pelatihan Penguatan Metodologi Pembelajaran Berdasarkan Nilai-Nilai Budaya Untuk Membentuk Daya Saing Dan Karakter Bangsa. Jakarta : Kementerian Pendidikan Nasional.
- _____. 2010. *Buku Induk Pembangunan Karakter*. Jakarta : Kementrian Pendidikan Nasional.
- Lickona, T. 1992. *Educating for Character: How Our School Can Teach Respect and Responsibility*. New York: Simon & Schuster, Inc.
- M. Kusniati. 2012. *Pendidikan Karakter Melalui Pembelajaran IPA*. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia : JPII* 1 (2) (2012) 204-210.
- Zuhdan K. Prasetyo. 2013. *Bahan Ajar Pemantapan Penguasaan Materi Pendidikan Profesi Guru Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Konsep Dasar Pendidikan IPA*. Universitas Negeri Yogyakarta.



ANALISIS TERHADAP GAYA BELAJAR SISWA BERPRESTASI

ANALYSIS OF STUDENT ACHIEVEMENT STYLE

Sri Susanti

*Program Pendidikan Biologi, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Medan,
Sumatera Utara,*

E-mail: sri.susanti441@yahoo.co.id

ABSTRACT

The aim of study is to describe the correlation learning style and students' achievement at First State High School 05 Percut Sei Tuan. This research applies case study with the approach qualitative. The procedures of data collection was done by observation, interviews and documentation. The technique of data analysis was done by data combination between result of observation study, interview and documentation. The subject was a student who has high achievement at First State High School 05 Percut Sei Tuan. It was conducted in the odd semester in the year of 2017/2018. The results of the subject showed the combination of learning styles: visual, audio and kinesthetic. But the most dominant was visual. The achievement of the student since she was in the class seven until eight grade could be categorized as good, it was proven by the score in her report that was always above the average score of the class and third winner of OSN Field of Science Studies at Regency Level. Based on the results of the above it can be concluded the most dominant learning style students was visual.

Key Words : *Learning style, Achievement*

ABSTRAK

Penelitian ini adalah gaya belajar siswa berprestasi di Sekolah Menengah Tingkat Pertama negeri 05 Percut Sei- Tuan. Penelitian ini menerapkan penelitian kasus dengan pendekatan kualitatif. Prosedur pengumpulan data dan perekaman data dilaksanakan melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Teknik pengumpulan data dilakukan secara gabungan antara hasil studi observasi, interview dan dokumentasi. Subyek penelitian adalah seorang siswa berprestasi di SMP Negeri 05 Percut Sei-tuan. Pelaksanaan penelitian ini dilakukan pada semester ganjil tahun pelajaran 2017/2018 Hasil penelitian subyek menunjukkan kombinasi gaya belajar yaitu visual, audio. Namun subyek cenderung pada satu gaya belajar yaitu gaya belajar visual. Prestasi subyek dari kelas VII-VIII dikatakan baik, hal ini dibuktikan dengan nilai raport subyek yang selalu berada di atas batas minimal prestasi belajar dan menjadi juara III OSN Bidang Studi IPA Tingkat Kabupaten. Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa subyek memiliki kecenderungan pada satu gaya belajar yaitu gaya belajar visual

Kata kunci: *Gaya Belajar, Prestasi Belajar*

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang harus dipenuhi dalam kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bertanah air. Maju mundurnya suatu bangsa ditentukan oleh kemajuan pendidikan bangsa itu sendiri, dan kompleksnya masalah kehidupan menuntut sumber daya manusia yang handal dan mampu berkompetisi. Selain itu, pendidikan merupakan wadah yang dapat dipandang sebagai pencetak sumber daya manusia yang bermutu tinggi.



Dalam undang-undang RI No 20 tahun 2003 pasal 3 tentang system pendidikan nasional disebutkan: “Pendidikan berfungsi mengembangkan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab”

Secara umum IPA terbagi dalam tiga ilmu dasar yaitu biologi, fisika dan kimia. Biologi sebagai cabang dari IPA merupakan ilmu yang lahir dan berkembang lewat langkah-langkah observasi, perumusan masalah, penyusunan hipotesis, pengujian hipotesis melalui eksperimen, penarikan kesimpulan, serta penemuan teori dan konsep. IPA adalah suatu kumpulan teori yang sistematis, penerapannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam, lahir dan berkembang melalui metode ilmiah seperti observasi dan eksperimen serta menuntut sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, terbuka, jujur dan sebagainya.

Trianto (2010) Menyatakan : Proses pembelajaran IPA lebih ditekankan pada keterampilan proses, sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori-teori, sikap ilmiah siswa itu sendiri yang akhirnya dapat berpengaruh positif terhadap kualitas proses pendidikan maupun produk pendidikan. Untuk dalam pemahaman dalam pembelajaran IPA diperlukan teknik dan gaya dalam pembelajaran

Menurut Nasution (2011) gaya belajar adalah suatu cara yang dilakukan oleh setiap individu dalam menerima pelajaran dan informasi dari lingkungannya. Nasution mengatakan, “Gaya belajar adalah cara yang konsisten yang dilakukan oleh seorang murid dalam menangkap stimulus atau informasi, cara mengingat, berfikir, dan memecahkan soal.”

Gaya belajar berhubungan erat dengan perbedaan cara penerimaan materi dari dunia luar dan menyampaikan pesan dari indra ke otak. Sangat berhubungan dengan cara kita mengelola data bagaimana kita memproses atau memikirkannya dan menyimpan materi ketika sudah sampai ke otak. Yang paling berperan penting dalam suatu gaya belajar adalah bagaimana cara kita memanfaatkan secara maksimal semua alat indra yang kita miliki untuk memahami dan menerima semua



yang kita pelajari sehingga mudah dipahami juga ditangkap oleh otak dan bagaimana juga kita mengelola otak yang kita miliki agar supaya apa yang sudah kita pelajari tersimpan kuat di memori otak kita. Selain penggunaan indra secara maksimal dan penggunaan otak untuk menerima dan menyimpan pelajaran yang sudah dipelajari, mengatur waktu belajar juga penting dalam proses belajar, sebab dengan waktu yang teratur gaya belajar yang baik akan berjalan sempurna sehingga akan menghasilkan suatu peningkatan hasil belajar.

Berdasarkan hasil dokumentasi dan observasi dan yang telah dilakukan, subyek yang diteliti adalah seorang siswa yang berprestasi di sekolah Smp Negeri 5 percut Sei-tuan yang bernama Amira Karimah Nasution seorang siswa kelas IX. Peneliti memilih siswa tersebut sebagai siswa berprestasi di sekolah dan menjadi juara II tingkat kabupaten di bidang IPA dan menjadi juara ke IV di tingkat nasional. Begitupun hasil wawancara dengan siswa tersebut memang menunjukkan siswa tersebut berprestasi terlihat dari prestasinya di sekolah selalu mendapat peringkat yang baik dan juga terlihat dari piagam dan juga sertifikat yang ia miliki. Siswa berprestasi pada matapelajaran IPA tersebut nilai IPA sangat tinggi. Ada pun data nilai IPA dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 1. Nilai Siswa Berprestasi tersebut pada mata pelajaran IPA SMP Negeri 05 percut sei tahun pelajaran 2014/2015-2015/2016. Adalah sebagai berikut

Kelas	Semester	Nilai
VII	I	85
VII	II	87
VIII	I	92
VIII	II	86

Nilai tinggi yang diperoleh para siswa berprestasi pada mata pelajaran IPA tersebut salah satunya dikarenakan gaya belajar mereka yang berbeda dengan teman-temannya yang lain. Saat proses belajar mengajar matematika berlangsung, mereka sangat aktif dalam menyimak dan mendengarkan penjelasan gurunya, mampu mengingat dengan baik materi yang telah dijelaskan, rajin bertanya jika ada materi yang belum dimengerti, lebih sering mengeluarkan pendapat saat diskusi, rajin mengerjakan tugas yang diberikan, catatannya lebih rapi dan lengkap serta mampu memahami atau menanggapi semua materi IPA yang di ajarkan.



Berdasarkan hal tersebut maka penulis menganggap perlu melakukan penelitian tentang “Gaya Belajar Siswa Berprestasi pada Mata Pelajaran IPA SMPN 05 Percut Sei Tuan”

METODE PENELITIAN

Penelitian yang diteliti oleh peneliti adalah difokuskan kepada seorang siswa berprestasi di Sekolah Menengah Pertama Negeri 05 Percut Sei-Tuan dengan melihat prestasinya dalam mata pelajaran IPA dan pernah mengikuti lomba OSN Tingkat kabupaten menjadi juara III dan pernah menjadi juara VI Tingkat Propinsi. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode penelitian studi kasus. Teknik pengumpulan data dilakukan secara triangulasi, yakni gabungan antara hasil studi observasi (pengamatan), interview (wawancara), dan dokumentasi. Hasil dari pengumpulan data dan refleksi terhadap data tentang apa yang di dengar, dilihat, dialami dan dipikirkan tertulis dalam catatan lapangan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan model Miles dan Huberman yaitu melalui proses reduksi data, penyajian data, dan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gaya Belajar Siswa Berprestasi

Subyek adalah anak yang suka belajar dalam kondisi tenang tidak suka banyak gangguan suara bising dan gaduh setiap harinya belajar di kamar atau bisa dimana saja yang penting dalam keadaan tenang, terlihat ketika menghadapi lomba ia meminta untuk ditempatkan pada ruang khusus disertai guru yang membimbing dan jauh dari keributan

Subyek biasanya setelah pulang sekolah akan belajar mengulang kembali, jika disiang hari tidak belajar akan mengulanginya pada malam hari. Begitu juga ketika akan menghadapi lomba siswa berprestasi di akan belajar didampingi oleh guru yang membimbing dari pagi hingga sore, dan ketika di rumah juga akan mengulang yang dipelajarinya di sekolah, subyek juga mengikuti bimbingan belajar agar lebih memahami materi yang diberikan disekolah



Pada saat dikelas subyek dengan tenang mendengarkan dengan baik penjelasan yang diberikan guru dan membuat catatan penting dibuku ini terlihat dari bukunya banyak diberi tanda stabilo dan jika menemukan materi yang sulit atau kurang dipahami akan langsung bertanya kepada guru dan selalu selesai dengan baik setiap tugas diberikan.

Selain rajin dalam belajar subyek juga rajin dalam beribadah terlihat ketika waktu sholat duha ia akan segera melaksanakannya dan begitu juga dengan sholat wajibnya dan belajar mengaji ketika dirumah.

Dari gaya belajar subyek tersebut, terlihat bahwa subyek menunjukkan kombinasi gaya belajar visual, auditori, dan kinestetik

Prestasi Belajar Siswa Berprestasi

Prestasi belajar subyek sangat baik, terlihat dari nilai rapot subyek yang selalu mendapat nilai yang tinggi di kelasnya, selalu diatas rata-rata dari kriteria ketuntasan minimal (KKM) nilai rapot sangat bagus baik dikelas VII dan VIII. Dilihat dari peringkatnya, subyek pada kelas VII semester I mendapat peringkat III dan semester II mendapat peringkat II, dan pada saat kelas VIII subyek mendapat peringkat II pada semester satu dan peringkat III pada semester II

KESIMPULAN

Subyek menunjukkan kombinasi gaya belajar visual, audio, dan kinestetik, namun subyek memiliki kecenderungan pada satu gaya belajar yaitu gaya belajar visual. Prestasi belajar subyek dari kelas VII –VIII dikatakan tinggi, hal ini dibuktikan dengan nilai rapot subyek yang selalu berada di atas batas minimal prestasi belajar atau kriteria ketuntasan minimal yaitu 70-80 untuk semua mata pelajaran disekolah, subyek selalu meraih juara dikelas dan meraih prestasi akademik.

DAFTAR PUSTAKA

- Almayani., *Wawancara*, SMPN 05 Percut Sei Tuan, Rabu 9 Agustus 2017.
Dep diknas RI, *Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang sistem Pendidikan Nasional*, Jakarta, Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia, 2003, Trianto., (2010), *Model Pembelajaran Terpadu*, Jakarta, Bumi Aksara.



Dokumentasi, Guru Mata Pelajaran IPA SMPN 05 Percut Sei Tuan
Nasution, (2011), *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar dan Mengajar*, Jakarta , PT Bumi Aksara.
Sugiyono., (2010) , *Metode Kuantitatif,kualitatif*, Bandung , Alfabeta.



**PENINGKATAN AKTIVITAS DAN HASIL BELAJAR BIOLOGI SISWA
MELALUI PENERAPAN STRATEGI INDEX CARD MATCH DI KELAS
XI IPA SMA SMA ISTIQLAL DELITUA T.P. 2015/2016**

**IMPROVING ACTIVITY AND BIOLOGY STUDENT'S LEARNING
OUTCOMES BY APPLYING INDEX CARD MATCH STRATEGY IN
CLASS XI IPA SMA ISTIQLAL DELITUA
ACADEMIC YEAR 2014/2015**

Suci Handayani Nasution
Universitas Negeri Medan
Sucinst17@gmail.com

ABSTRACT

This research is aimed to improved student's activities and biology learning achievement through strategy index card in class XI IPA SMA Istiqlal Delitua Academic Year 2015/2016. This is an action research and consists of three cycles. Subject of the research Subject research amount 40 students . The instrument used was a test of learning outcomes in the form of multiple-choice and observation sheet for observation of student's learning activities. Instructional improvement activities in the 1st cycle: students make writing margin, in the 2nd cycle: researchers gave the questions related to index cards, in the 3rd cycle: researchers provide opportunities for students to ask and other students to answer the questions asked by the previous students. From the results of data analysis known that there is increased activity of students in each cycle, completeness classical learning visual activities improved from cycle I until cycle III 23,44%, listening teacher explanation improved from cycle I until cycle III 22,68%, oral activities improved from cycle I until cycle III 21,87%, writing activities improved from cycle I until cycle III 22,65%. For students achievement also has increased from the 1st cycle to 3rd cycle. in the 1st cycle obtained an average value of 71,8 and completeness classical learning 57,5% (not complete), in the 2nd cycle obtained an average value of 78,8 and completeness classical learning 75% (not complete), the 3rd cycle obtained an average value of 88,4 and completeness classical learning 100% (completed). The escalations of students achievement from 1st cycle to 2nd cycle is 17,5%, and from cycle 2nd to 3rd cycle is 25% with very good category. It means implementation of strategy index card match using writing margin in class XI IPA 1 SMA Istiqlal Delitua Academic Year 2015/2016 can improve student's activities and biology learning achievement from the first cycle to the third cycle.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan hasil belajar biologi siswa melalui penerapan strategi index card match di kelas XI IPA SMA Istiqlal Delitua Tahun Pembelajaran 2015/2016. Jenis Penelitian yang digunakan adalah penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang terdiri dari 3 siklus. Subjek penelitian berjumlah 40 orang siswa. Instrumen yang digunakan adalah tes hasil belajar serta lembar observasi aktivitas belajar siswa selama pembelajaran. Kegiatan perbaikan pembelajaran pada siklus I: siswa menulis catatan penting, pada siklus II: peneliti memberi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan kartu indeks, pada siklus III: peneliti memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya dan siswa lain untuk menjawab pertanyaan yang diajukan siswa sebelumnya. Hasil penelitian menunjukkan terjadi peningkatan aktivitas belajar siswa pada tiap siklus, secara klasikal aktivitas visual dari siklus I sampai siklus III meningkat 23,44%, aktivitas mendengarkan meningkat dari siklus I sampai III 22,68%, aktivitas oral meningkat dari siklus I sampai III 21,87%, aktivitas menulis meningkat dari siklus I sampai siklus III 22,65%. Untuk hasil belajar siswa juga mengalami peningkatan dari siklus I sampai siklus III. pada siklus I diperoleh rata-rata nilai 71,8 dan ketuntasan secara klasikal 57,5% (tidak tuntas), pada siklus II diperoleh rata-rata nilai 78,8 dan ketuntasan secara klasikal 75% (tidak tuntas), pada siklus III diperoleh rata-rata nilai 88,4 dan ketuntasan secara klasikal 100% (tuntas) . Hal ini berarti bahwa penerapan strategi



index card match di kelas XI IPA SMA Istiqlal Delitua Tahun Pembelajaran 2015/2016 dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar biologi siswa dari siklus I sampai siklus III.

Kata kunci: Seminar, Nasional, Diseminasi, Penelitian Tindakan Kelas, *Index Card Match*

PENDAHULUAN

Belajar merupakan proses perubahan perilaku manusia baik itu perubahan kognitif, afektif maupun psikomotor. Namun di dalam proses belajar mengajar terdapat kendala-kendala yang dialami oleh guru maupun yang dialami oleh siswa. Kebanyakan kendala yang dialami oleh guru adalah penggunaan metode, strategi maupun pendekatan yang kurang sesuai dengan kondisi siswa dan keadaan kelas.

Menurut Thomas F. Staton bahwa seseorang akan berhasil dalam belajar, kalau pada dirinya sendiri ada keinginan untuk belajar. Seseorang yang tidak mempunyai motivasi dalam belajar, tidak dapat melakukan aktivitas belajar dengan efektif. Pembelajaran yang efektif ditandai dengan sifatnya yang menekankan pada pemberdayaan siswa secara aktif.

Namun berdasarkan hasil observasi, siswa kurang aktif dalam proses pembelajaran. Pembelajaran cenderung berlangsung satu arah dengan guru sebagai sumber belajar utama. Sementara guru aktif, siswa pasif menerima materi menjadi pendengar yang budiman. Dengan kata lain, pembelajaran tidak berpusat pada siswa dan tidak berorientasi pada aktivitas belajar siswa, Hasil belajar siswa juga masih belum seluruhnya mampu mencapai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) yang sudah ditetapkan sekolah yaitu 75.

Dari permasalahan yang ditemukan di kelas XI IPA SMA Istiqlal Delitua, sepertinya yang perlu mendapat tindakan perbaikan adalah permasalahan yang terkait dengan keaktifan siswa. Sebab, keaktifan siswa memegang kunci keberhasilan siswa dalam belajar. Pentingnya keaktifan siswa dalam belajar dikemukakan oleh Thorndike dengan hukum "law of exercise"-nya yang menyatakan bahwa belajar memerlukan adanya latihan-latihan. Hubungan stimulus dan respon akan bertambah erat jika sering dipakai dan akan berkurang bahkan lenyap jika tidak pernah digunakan. Artinya dalam kegiatan belajar diperlukan adanya latihan-latihan dan pembiasaan agar apa yang dipelajari dapat diingat lebih lama. Semakin sering berlatih maka akan semakin paham.



Untuk mengatasi berbagai permasalahan pembelajaran tersebut, dapat dilakukan melalui penerapan strategi-strategi pembelajaran antara lain: (1) strategi pembelajaran aktif tipe pertanyaan rekayasa (*plantet questions*), (2) strategi belajar aktif tipe *card sort*, (3) strategi mencari pasangan kartu (*index card match*). Dari berbagai strategi tersebut, hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa strategi *index card match* (ICM) mampu mengatasi berbagai permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya.

Pada penelitian tindakan ini perbaikan pembelajaran dilakukan khususnya pada materi pokok sistem reproduksi manusia dan sistem pertahanan tubuh manusia. Lalu dilakukan perbaikan langkah-langkah pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *index card match*. Beberapa langkah dari RPP sebelumnya akan diubah dan disesuaikan dengan strategi pembelajaran tindakan yang digunakan. Keberhasilan tindakan diukur berdasarkan parameter aktivitas belajar dan hasil belajar.

METODE PENELITIAN

A. Subjek Penelitian

Subyek penelitian ini adalah kelas XI IPA SMA Istiqlal Delitua Tahun pembelajaran 2015/2016 yang berjumlah 40 siswa. Untuk pengamatan aktivitas siswa selama proses pembelajaran diambil sampel secara acak (random).

B. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian tindakan kelas (*Classroom Action Research*). Pemilihan tindakan ini didasari oleh upaya peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa. Desain penelitian terdiri dari siklus-siklus tindakan dan masing-masing siklus-siklus terdiri dari tahap perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pemantauan dan evaluasi, serta analisis dan refleksi

C. Alat Pengumpul Data

1. Data Hasil Belajar

Untuk memperoleh data hasil belajar digunakan test hasil belajar yang dibagi menjadi dua yaitu *pre-test* dan *post-test* dalam bentuk soal pilihan ganda yang berjumlah 30 soal dengan 5 pilihan, dalam penelitian ini yang diteliti adalah kemampuan yang digolongkan pada ranah kognitif taksonomi bloom. Penyusunan



soal berdasarkan tingkat kognitif yaitu C1 (ingatan), C2 (pemahaman), C3 (penerapan), C4 (analisis), C5 (evaluasi)

2. Observasi Aktivitas Siswa

Penilaian aktivitas belajar siswa diperoleh dari hasil observasi kegiatan siswa selama proses pembelajaran meliputi aktivitas visual (memperhatikan saat guru sedang memberikan penjelasan, memperhatikan penjelasan teman), aktivitas mendengarkan (mendengar penjelasan guru dan mendengarkan penjelasan jawaban teman), aktivitas oral (mengungkapkan pendapat, memberikan pertanyaan dan menjawab pertanyaan berdasarkan model pembelajaran), aktivitas diskusi (memberi tanggapan, menerima pendapat teman, berdiskusi dengan teman kelompoknya dan membuat kesimpulan hasil diskusi berdasarkan model pembelajaran). Observasi aktivitas belajar siswa dibatasi pada 16 orang siswa yang diamati oleh dua observer menggunakan lembar observasi aktivitas belajar siswa (tiap observer mengamati 8 orang siswa).

D. Teknik Analisis Data

Penerapan suatu model pada penelitian ini ditinjau dari aspek tingkat penguasaan materi pembelajaran pada siswa, ketuntasan belajar individual, ketuntasan belajar klasikal, ketuntasan pencapaian indikator dengan cara membandingkan hasil belajar dan aktivitas belajar siswa setelah tindakan. Langkah-langkah pengolahan data sebagai berikut :

1. Merekapitulasi nilai pretes sebelum tindakan dan nilai post tes setelah tindakan pada siklus I sampai III
2. Merekapitulasi data observasi aktivitas belajar siswa sebelum dan sesudah tindakan pada siklus I sampai III

E. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan dalam kegiatan belajar mengajar untuk setiap siklus dapat dilihat apabila :

1. Untuk hasil belajar, Secara klasikal 85% siswa memperoleh nilai $>$ KKM, dimana KKM yang ditentukan sekolah yaitu 75.
2. Untuk aktivitas belajar siswa, 75% siswa aktif dalam pembelajaran dengan nilai aktivitas belajar 75.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan pada siklus I, II, dan III maka dapat dilihat terjadi peningkatan nilai rata-rata aktivitas belajar dan hasil belajar siswa. Hasil pengamatan aktivitas belajar dapat dilihat pada Tabel berikut:

Melalui penerapan strategi *index card match* menggunakan catatan penting, peneliti melihat adanya peningkatan setiap aktivitas yang diamati. Meningkatnya aktivitas siswa merupakan peningkatan yang diperoleh setelah penelitian ini yaitu:

- 1) Aktivitas visual meningkat dari siklus I sampai III 23,44%, peningkatan ini terjadi karena siswa sangat antusias memperhatikan peneliti saat memberikan penjelasan materi maupun langkah pembelajaran strategi *index card match*.
- 2) Aktivitas mendengarkan meningkat dari siklus I sampai III 22,68%, ketika guru mengajukan pertanyaan ataupun siswa memberi penjelasan terhadap materi, siswa lain mendengarkan dengan baik dan tidak ada yang ribut.
- 3) Aktivitas oral meningkat dari siklus I sampai siklus III 21,87%, peningkatan terjadi karena siswa aktif dalam proses tanya jawab selama proses pembelajaran dengan *index card match* berlangsung dan siswa telah berani mengajukan pendapatnya ketika diberi pertanyaan.
- 4) Aktivitas menulis meningkat dari siklus I sampai siklus III 22,65%, terlihat ketika siswa telah aktif menggarisbawahi kalimat-kalimat penting dalam buku paket, menulis catatan penting dengan lengkap dan mencatat ringkasan materi yang telah dijelaskan peneliti.

Berdasarkan data-data yang telah dipaparkan diatas, maka perbaikan pembelajaran biologi yang telah dilaksanakan di kelas XI IPA SMA Istiqlal Delitua dengan menerapkan strategi *index card match* ternyata dapat meningkatkan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa. Perbaikan kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada siklus I yaitu siswa menulis catatan penting yang ditambahkan oleh guru sebagai informasi baru yang berhubungan dengan materi pelajaran. Menurut Trianto (2011) menggarisbawahi ide-ide kunci dan membuat catatan penting adalah dua strategi mengulang kompleks yang dapat diajarkan kepada siswa untuk membantu mereka mengingat bahan ajar yang lebih kompleks. Pada siklus II perbaikan kegiatan pembelajaran yang dilakukan yaitu memberi pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan kartu indeks agar memudahkan siswa lebih



cepat menemukan pasangan kartunya karena siswa yang kurang menguasai materi pelajaran mengalami kesulitan saat menemukan pasangan kartu soal indeksinya sehingga membutuhkan waktu yang lebih lama. Pada siklus III perbaikan kegiatan pembelajaran yang dilakukan yaitu memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya dan siswa lain untuk menjawab pertanyaan yang diajukan siswa sebelumnya, dengan cara tersebut siswa dapat lebih aktif dalam mengikuti pelajaran dan membantu guru mengetahui kemampuan kognitif siswanya. Hal ini sesuai dengan pendapat John Dewey (dalam Dewi, 2012) yang menjelaskan bahwa proses kognitif siswa dapat terbentuk jika siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Melalui pertanyaan-pertanyaan tersebut guru mendapat beberapa kemudahan, seperti secara tidak langsung guru mengetahui kemampuan kognitif siswa. Selain itu, hal tersebut juga untuk membuat siswa lebih termotivasi dalam mengikuti proses pembelajaran.

Dari hasil pengamatan melalui observasi aktivitas belajar siswa didapat bahwa aktivitas visual meningkat dari siklus I sampai III 23,44%, peningkatan ini terjadi karena siswa sangat antusias memperhatikan peneliti saat memberikan penjelasan materi maupun langkah pembelajaran strategi *index card match*. Aktivitas mendengarkan juga meningkat dari siklus I sampai III 22,68%, Aktivitas oral juga mengalami peningkatan dari siklus I sampai siklus III 21,87%, terlihat dengan keaktifan siswa dalam proses tanya jawab selama proses pembelajaran dengan *index card match* berlangsung dan siswa telah berani mengajukan pendapatnya ketika diberi pertanyaan. Aktivitas menulis juga meningkat dari siklus I sampai siklus III 22,65%, terlihat dengan siswa telah aktif menggarisbawahi kalimat-kalimat penting dalam buku paket, menulis catatan penting dengan lengkap dan mencatat ringkasan materi yang telah dijelaskan peneliti.

Sedangkan dari pengamatan hasil belajar siswa melalui tes pilihan berganda didapat bahwa ada posttest I belum mencapai kriteria ketuntasan $\geq 80\%$ yaitu 57,5% siswa yang tuntas, pada posttest II 75% siswa yang tuntas, sedangkan pada posttest III telah mencapai kriteria ketuntasan yaitu 100% siswa yang tuntas. Terjadi peningkatan dari siklus I dan II yaitu 17,5% dan dari siklus II dan III terjadi peningkatan 25%. Peningkatan ini terjadi karena peneliti melakukan perencanaan sebagai upaya perbaikan pada siklus sebelumnya.



Adanya peningkatan aktivitas belajar dan hasil belajar siswa pada tiap siklus tersebut membuktikan bahwa penerapan strategi pembelajaran *index card match* menggunakan catatan penting melalui alur PTK menunjukkan peningkatan aktivitas belajar dan hasil belajar biologi pada siklus berikutnya relatif lebih baik dibandingkan dengan siklus sebelumnya. Dengan mengacu pada hasil tersebut dapat dinyatakan bahwa tingkat penguasaan siswa pada setiap siklus meningkat secara signifikan.

Hasil penelitian ini didukung oleh peneliti terdahulu, yaitu penelitian dari Saragih (2012) yang menerapkan strategi *index card match* dapat meningkatkan aktivitas dan hasil belajar siswa. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa pada saat pretest persentase perolehan nilai belajar siswa adalah 36,25 yang tergolong sangat rendah, lalu meningkat pada posttest-I (siklus I) menjadi sebesar 62,75 yang tergolong rendah dan kembali meningkat saat posttest-2 (siklus II) menjadi sebesar 84,43 yang tergolong tinggi. Didukung juga oleh Mustikasari (2014) dalam penelitiannya tentang penerapan strategi *index card match* dengan teknik *mind mapping* dalam meningkatkan karakter dan hasil belajar biologi siswa kelas X.E MAN 2 JEMBER, hasil penelitiannya menunjukkan bahwa strategi *index card match* dengan teknik *mind mapping* dapat meningkatkan karakter siswa, pada pra siklus karakter kerja sama dan kreatif cenderung belum terlihat dan meningkat pada siklus II cenderung mulai konsisten. Untuk hasil belajar mengalami peningkatan dari pra siklus sebesar 64,70%, siklus I sebesar 73,52% dan siklus II sebesar 82,35%.

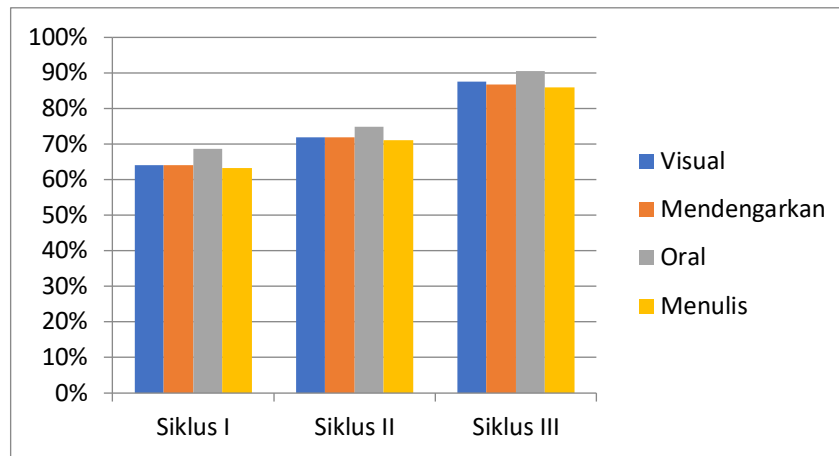
Secara keseluruhan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dipaparkan menunjukkan bahwa kegiatan pembelajaran dengan menerapkan strategi *index card match* menggunakan catatan penting dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa dalam proses pembelajaran dan hasil belajar biologi siswa di kelas XI IPA SMA Istiqlal Delitua.

Tabel 1. Perbandingan Aktivitas Belajar Siswa Pada Siklus I, II, dan III

Aspek yang diamati	Siklus I		Siklus II		Siklus III	
	Nilai keseluruhan	%	Nilai Keseluruhan	%	Nilai Keseluruhan	%
Aktivitas Visual	41	64,06	46	71,87	56	87,5
Aktivitas Mendengarkan	41	64,06	46	71,87	55,5	86,71
Aktivitas Oral	44	68,75	48	75	58	90,62



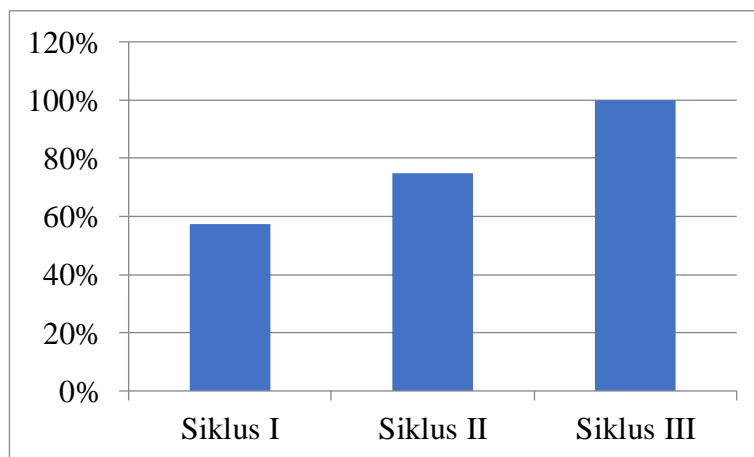
Aktivitas Menulis	40,5	63,28	45,5	71,09	55	85,93
Rata-rata	41,62	65,03	46,37	72,45	56,12	87,69



Gambar 1. Perbandingan Aktivitas Belajar Siswa Siklus I,II dan III

Tabel 2. Perbandingan Hasil Belajar Siswa Pada Siklus I, II, dan III

No.	Tes Hasil Belajar	Nilai Rata-rata	Jumlah Siswa yang Tuntas	Persentase ketuntasan
1	Siklus I	71,8	23	57,5%
2	Siklus II	78,8	30	75%
3	Siklus III	88,4	40	100%



KESIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan hasil penelitian, kesimpulan yang diperoleh melalui penelitian ini adalah :

1. Penerapan strategi pembelajaran *Index Card Match* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI IPA SMA Istiqlal Delitua Tahun Pembelajaran



- 2015/2016, dengan persentase aktivitas belajar pada siklus I sebesar 65,03% kemudian meningkat di siklus II menjadi 72,45% dan pada siklus III 87,69%
2. Penerapan model pembelajaran kooperatif Student Facilitator and Explaining dapat meningkatkan hasil belajar siswa. yakni pada siklus I ketuntasan klasikal yang diperoleh yaitu sebesar 57,5% dengan nilai rata-rata 71,8% , dilanjutkan ke siklus II dan diperoleh peningkatan ketuntasan klasikal yaitu sebesar 75% dengan nilai rata-rata 78,8 . Karena belum mencapai kriteria ketuntasan klasikal yaitu $\geq 85\%$ tindakan dilanjutkan ke siklus III dan diperoleh persentase 100% dengan nilai rata-rata 88,4.

DAFTAR PUSTAKA

- Mustikasari, 2014. Penerapan Strategi Pembelajaran Index Card Match Dengan Teknik Mind Mapping Dalam Meningkatkan Karakter Dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas X.E Tahun Ajaran 2012/2013 MAN 2 Jember). Jember: *Jurnal Pancaran Pendidikan, Vol 3, No 1*. 2014.
- Trianto, (2009), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Penerbit Kencana Prenada Media Group, Jakarta.



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP
HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI PENCEMARAN
LINGKUNGAN DI SMA UNGGULAN CT FOUNDATION
TAHUN PEMBELAJARAN 2015/2016**

Suci Rahmawati

*Program Studi Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Medan, Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221
E-mail : sucirahmawatipane@gmail.com*

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of problem-based learning model learning to student learning outcomes in environmental pollution material in class X SMA seed CT Learning Foundation Year 2015/2016. This type of research is a quasi-experimental design with two group pretest and posttest. The study took place in March to June 2016. Sampling was done by random sampling of X-Mendel obtained as a control class that numbered 18 and class X-Dalton as the experimental class totaling 19 people. The instrument used to collect data is multiple choice objective test consisting of 30 questions and the observation sheet for affective and psychomotor student assessment. Based on the results of the t test learning outcomes data obtained as a result of learning model that results for students that learned with problem-based learning model 84 ± 45.88 significantly higher than the results of student learning with conventional learning 74.7 ± 37.19 ($t = 4.2 > t_{1; 0.05; 35} = 1.69$) thus H_a received means there are significant problem based learning to the learning outcomes of students in environmental pollution material in class X SMA seed CT learning Foundation Year 2015/2016.

Key words: *Problem Based Learning Model, Learning Outcomes.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA Unggulan CT Foundation Tahun Pembelajaran 2015/2016. Jenis penelitian ini merupakan *quasi eksperimen* dengan desain *two group Pretes dan Postes*. Penelitian berlangsung pada bulan Maret sampai Juni 2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *random sampling* diperoleh kelas X-Mendel sebagai kelas kontrol yang berjumlah 18 orang dan kelas X-Dalton sebagai kelas eksperimen yang berjumlah 19 orang. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes objektif berbentuk pilihan ganda yang terdiri dari 30 soal dan lembar observasi untuk penilaian afektif dan psikomotorik siswa. Berdasarkan hasil uji t terhadap data hasil belajar sebagai akibat model pembelajaran diperoleh bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah $84 \pm 45,88$ secara signifikan lebih tinggi dibanding hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional $74,7 \pm 41,50$ ($t = 4,2 > t_{1;0,05;35} = 1,69$) dengan demikian H_a diterima berarti terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA Unggulan CT Foundation Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Kata kunci : *Model Pembelajaran Berbasis Masalah, Hasil Belajar.*

PENDAHULUAN

Pembelajaran biologi tidak hanya terfokus pada penanaman konsep tetapi memungkinkan untuk menghubungkan antara teori dengan praktek yang bersifat



membangun pengetahuan peserta didik terhadap lingkungan sekitar, seperti yang diungkapkan oleh Trianto (2011) bahwa siswa saat ini cenderung hanya menghafal konsep-konsep yang diberikan oleh guru tanpa diimbangi dengan kemampuannya untuk menerapkan konsep terhadap masalah yang dijumpai dalam kehidupan nyata. Sagala (2009) mengatakan mengajar dianggap bukan sebagai proses dimana gagasan-gagasan guru dipindahkan pada siswa, melainkan sebagai proses untuk mengubah gagasan si anak yang sudah ada yang mungkin salah, dari uraian tersebut perlu adanya interaksi yang baik antara guru dan siswa sehingga tujuan pendidikan biologi dapat tercapai secara maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru biologi di SMA Unggulan CT Foundation dengan Ibu Yunita, beliau mengatakan bahwa metode pembelajaran yang digunakan bervariasi, namun belum memaksimalkan keterlibatan siswa dalam pemecahan masalah, belum mendorong siswa untuk menerapkan pengetahuan yang dimilikinya dalam kehidupan nyata. Permasalahan tersebut juga berdampak pada kesulitan siswa mencapai kriteria ketuntasan minimum (KKM) yang telah ditentukan. Dari 79 siswa di kelas X hanya 40 siswa yang mampu mencapai nilai KKM 70 dan 39 siswa tidak mampu mencapai nilai KKM dengan persentase ketidak tuntas KKM sebesar 50%. Salah satu faktor ketidak tuntas ini berasal dari dalam diri siswa yaitu siswa merasa sukar mencerna pelajaran biologi karena materinya dianggap sulit karena harus banyak menghafal dan menggunakan bahasa ilmiah yang jarang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

Penentuan keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran selain dipengaruhi oleh guru dan siswa, juga dipengaruhi oleh model pembelajaran yang digunakan saat proses pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan seharusnya sesuai dengan karakteristik materi pelajaran. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan materi pencemaran lingkungan adalah model pembelajaran berbasis masalah.

Dalam model pembelajaran berbasis masalah ini siswa tidak hanya menghafal, mengenal, dan memahami materi pembelajaran akan tetapi siswa langsung terjun pada masalah yang terdapat dalam dunia nyata, seperti yang diungkapkan Abidin (2016) model pembelajaran ini diyakini dapat digunakan untuk mendorong pemahaman yang mendalam dan mempersiapkan siswa untuk



menerapkan pengetahuan mereka dalam situasi baru baik dalam lingkup pembelajaran maupun dalam lingkup kehidupan sehari-hari. Menurut Trianto (2011) menjelaskan model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang berorientasi pada permasalahan yang autentik dan berfokus pada tantangan yang membuat siswa dapat berpikir. Sani (2014) mengemukakan permasalahan nyata yang dikaji dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah diharapkan dapat membuat siswa berpikir, membuat siswa mengajukan pertanyaan, mengaktifkan pengetahuan awal, menguji pemahaman siswa, mengelaborasi pengetahuan baru, memperkuat pemahaman siswa, memberikan motivasi untuk belajar, dan membuat siswa melatih logika, dan pendekatan analitis terhadap situasi yang tidak dikenal.

Penelitian yang dilakukan Atikasari, dkk (2012) pengaruh model pembelajaran berbasis masalah dapat meningkatkan hasil belajar siswa dengan rata-rata nilai postes pada kelas eksperimen 11,77 lebih tinggi daripada siswa pada kelas kontrol yaitu 5,97. Hal tersebut tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Syafriyadi, dkk (2013) terdapat peningkatan hasil belajar kognitif melalui *model problem based learning* diperoleh nilai postes kelas eksperimen 72,2 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 58,9.

Berdasarkan hal diatas, adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hasil belajar biologi siswa SMA Unggulan CT Foundation melalui model pembelajaran berbasis masalah.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian. Penelitian ini dilakukan di SMA Unggulan CT Foundation di Jln. Veteran Pasar VII Manunggal Kecamatan Labuhan Deli Kabupaten Deliserdang Kode pos 20373. Penelitian dilakukan selama 3 bulan yaitu pada bulan Maret sampai Mei 2016.

Populasi dan Sampel. Populasi adalah seluruh Siswa kelas X SMA Unggulan CT Foundation yang terdiri dari 4 kelas sebanyak 79 siswa. Pengambilan sampel secara *Random Sampling*, diperoleh X-Mandel sebagai kelas kontrol dengan jumlah 18 siswa dan X-Dalton sebagai kelas eksperimen dengan jumlah 19 siswa.



Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian. Penelitian ini merupakan jenis Penelitian Eksperimen. Menurut Sugiyono (2009) Penelitian eksperimen diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan. Adapun rancangan penelitian ini yaitu terdapat dua kelompok perlakuan yang kemudian diberikan pretes untuk mengetahui kemampuan awal dan diberikan postes setelah pembelajaran untuk mengetahui kemampuan siswa setelah perlakuan.

Variabel Penelitian. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa SMA Unggulan CT Foundation. Sementara variabel terikatnya adalah model pembelajaran berbasis masalah. **Prosedur Penelitian.** Langkah-langkah dalam penelitian ini terdiri atas tahapan prapersiapan, persiapan, dan pelaksanaan. Tahap prapersiapan meliputi observasi awal ke sekolah SMA Unggulan CT Foundation dan meminta izin kepada pihak sekolah untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut. Setelah mendapat izin, berkonsultasi dengan guru Biologi, mengamati siswa dan hasil belajar siswa biologi dan permasalahan yang ada pada pembelajaran biologi. Tahap yang selanjutnya dalam penelitian yaitu pembuatan model pembelajaran berbasis masalah. Setelah itu melakukan perbaikan model pembelajaran berbasis masalah berdasarkan tanggapan dosen pembimbing skripsi, penyusunan RPP, pembuatan instrumen penelitian. Kemudian melakukan validasi instrumen penelitian kepada Tim Ahli serta melakukan pengujian pada siswa kelas XI- SMA Unggulan CT Foundation menerapkan model pembelajaran berbasis masalah dalam proses pembelajaran pada kelas eksperimen. Pada kelas kontrol dan eksperimen terlebih dahulu dilakukan pretes sebelum pembelajaran dimulai dan pemberian postes diakhir pertemuan pembelajaran untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan akhir setelah perlakuan. Melakukan analisis data dari hasil tes dan menarik kesimpulan.

Instrumen Penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Tes hasil belajar yang berbentuk pilihan berganda (*Multiple Choice*). Tes berupa tes kognitif sebanyak 30 soal dengan 5 option (a,b,c,d dan e). Serta lembar observasi penilaian afektif, dan psikomotorik.

Teknik Analisis Data. Untuk menentukan nilai aktivitas dan hasil belajar diperoleh dengan menjumlahkan perolehan nilai dibagi nilai maksimum dikali 100%.



Kemudian ditentukan *mean* dan simpangan baku (Sudjana 2009). Sebelum memasuki uji hipotesis, data terlebih dahulu melewati uji prasyarat data menggunakan uji normalitas dan uji homogenitas. Untuk uji normalitas digunakan uji Lilliefors dan uji homogenitasnya menggunakan uji F. Dalam menguji hipotesis digunakan analisis varian dan uji lanjutan yaitu uji scee'ee's untuk melihat perbedaan nilai rata-rata kelas sampel (Sudjana 2009).

HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai postes yang diajarkan dengan model pembelajaran berdasarkan masalah 84 sedangkan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional sebesar 74,7.

Tabel 1. Hasil Belajar Siswa pada setiap kelas

No.	Parameter	Kontrol Postes	Eksperimen Postes
1	Rata-rata	74,7 ± 41,50	84 ± 45,88
2	Nilai tertinggi	83	93
3	Nilai terendah	66	70

Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji Llifors dengan taraf signifikan $\alpha = 0,01$. Dimana hasil pengujian normalitas untuk hasil belajar (postes) siswa adalah pada kelas kontrol L_0 sebesar 0,152 dan L_{tabel} sebesar 0,200 sedangkan pada kelas eksperimen L_0 sebesar 0,075 dan L_{tabel} sebesar 0,195. Dari hal diatas diketahui hasil belajar siswa berdistribusi normal (Tabel 2).

Pengujian homogenitas data dilakukan dengan uji F untuk hasil belajar (postes) dari kedua kelompok sampel dengan taraf signifikansi 0,05.

Dimana hasil pengujian homogenitas hasil belajar (postes) siswa adalah F_{hitung} sebesar 1,10 dan F_{tabel} sebesar 2,19. Dari hal tersebut diketahui bahwa hasil belajar siswa homogen (Tabel 3).

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa

No	Kelas	Variabel	L_0	L	Kesimpulan
1	Kontrol	Postes	0,152	0,200	Normal
2	Eksperimen	Postes	0,075	0,195	Normal

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Hasil Belajar Siswa

No	Kelas	Varians	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
1	Kontrol	41,50	1,08	2,19	Homogen
2	Eksperimen	45,88	1,10		



Berdasarkan hasil uji t terhadap data hasil belajar sebagai akibat model pembelajaran diperoleh bahwa hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis masalah $84 \pm 45,88$ secara signifikan lebih tinggi dibanding hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran konvensional $74,7 \pm 41,50$ ($t = 4,2 > t_{1;0,05;35} = 1,69$) dengan demikian H_a diterima sekaligus menolak H_0 berarti ada pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap hasil belajar siswa pada materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA Unggulan CT Foundation Tahun Pembelajaran 2015/2016.

Pengamatan Afektif Siswa

Pengamatan afektif siswa dibantu oleh guru biologi dan observer yaitu dengan mengamati sikap siswa selama proses pembelajaran berlangsung yang mencakup aspek jujur, kerja keras, teliti, cermat dan santun. Untuk lebih jelasnya, perbandingan skor afektif siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 1. Penilaian afektif pada kelas eksperimen lebih meningkat dibandingkan pada kelas kontrol yaitu pada kelas kontrol dengan rata-rata 64 kategori cukup sedangkan pada kelas eksperimen dengan rata-rata 78,6 kategori baik.

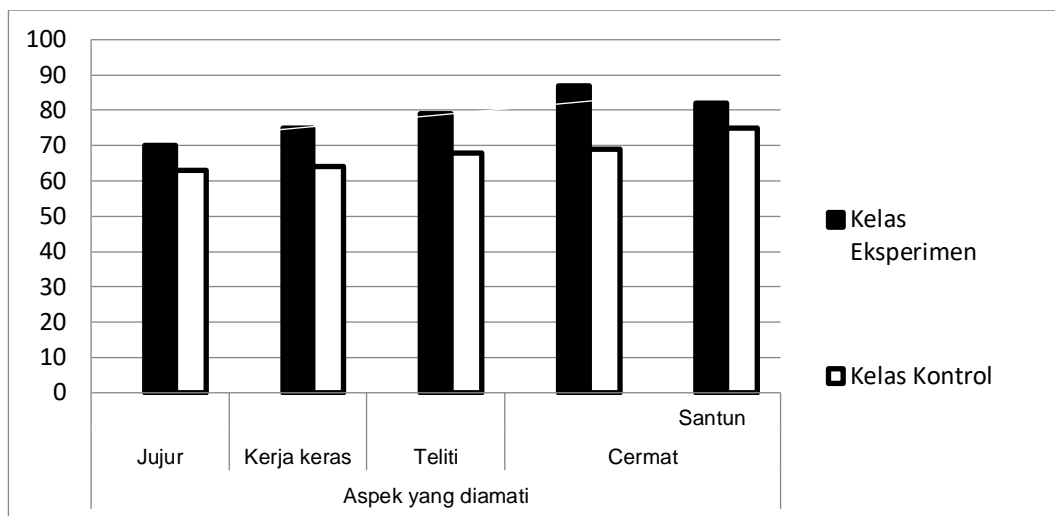
Pengamatan Psikomotorik

Pengamatan psikomotorik siswa dibantu oleh guru biologi dan observer yaitu dengan mengamati keterampilan siswa pada saat melakukan kegiatan-kegiatan yang mampu menghasilkan produk kerja. Produk kerja yang dihasilkan berupa penilaian poster. Untuk lebih jelasnya, perbandingan skor psikomotorik siswa pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 2. Aspek psikomotorik pada kelas eksperimen lebih meningkat dibandingkan pada kelas kontrol yaitu pada kelas kontrol dengan rata-rata 82 kategori baik sedangkan pada kelas eksperimen dengan rata-rata 78 juga kategori baik.

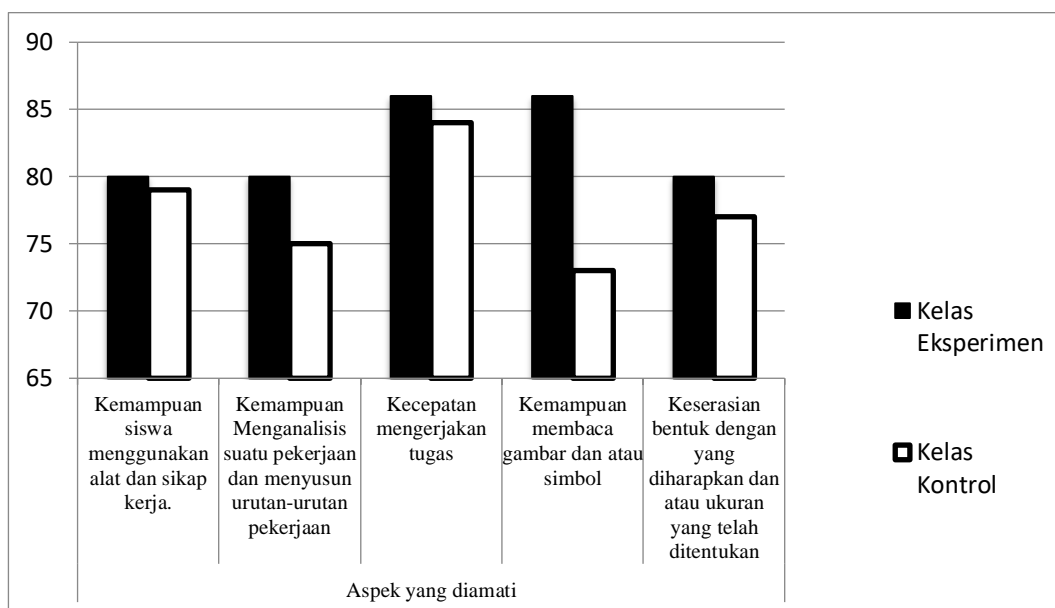
Kemampuan Pemecahan Masalah

Berdasarkan hasil tes tulis subjek yaitu 19 siswa kelas X-Dalton SMA Unggulan CT Foundation yang dianalisis menggunakan Tabel 3.6 maka analisis hasil subjek melaksanakan tes kemampuan pemecahan masalah berbentuk soal cerita berbasis pencemaran lingkungan diperoleh: (1). kemampuan siswa

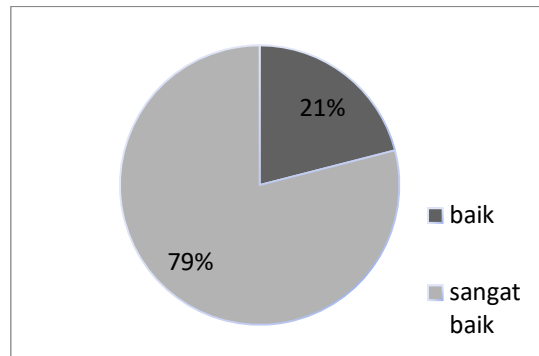
memahami masalah terkategori sangat baik yaitu 93; (2). kemampuan siswa menentukan strategi pemecahan masalah kategori sangat baik yaitu 84; (3). kemampuan siswa menyelesaikan masalah kategori baik yaitu 75; (4). kemampuan hasil penyelesaian masalah kategori baik yaitu 75; (5). kemampuan siswa dalam memeriksa jawaban/ menguji kebenaran kategori baik yaitu 75. Berdasarkan Lampiran 5 diketahui banyaknya siswa pada kemampuan sangat baik ada 15 siswa (79%) dan pada kemampuan baik adalah sebanyak 4 siswa (21%) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 1. Perbedaan Afektif Kelas Eksperimen dan Kontrol



Gambar 2. Perbedaan Psikomotorik pada Kelas Eksperimen dan Kontrol



Gambar 3. Kemampuan Memecahan Masalah pada Kelas Eksperimen

PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan di SMA Unggulan CT Foundation menggunakan sampel dua kelas dimana sampel kelas X-Dalton diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan kelas X-Mendel menggunakan model pembelajaran konvensional.

Setelah diketahui bagaimana kemampuan awal siswa dilakukan pembelajaran yang berbeda. Pada kelas eksperimen diberikan perlakuan model pembelajaran berbasis masalah. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan postes untuk mengetahui bagaimana hasil belajar kedua kelompok siswa setelah diberikan perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata nilai postes yang diajarkan dengan model pembelajaran berdasarkan masalah 84 sedangkan siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran konvensional diperoleh rata rata nilai postes sebesar 74,7. Ini membuktikan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah lebih tinggi dari pada model pembelajaran konvensional.

Penilaian sikap siswa pada kelas eksperimen juga lebih tinggi dari kelas kontrol. Rata-rata persentase penilaian sikap kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah adalah 78,6 kategori baik sedangkan pada kelas kontrol 68 kategori cukup. Selanjutnya untuk penilaian psikomotorik kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah 82,4, sedangkan rata-rata kelas kontrol adalah 70. Data tersebut menunjukkan bahwa kedua kelas tersebut mendapatkan kategori baik, tetapi nilai rata-rata afektif dan psikomotorik siswa yang diajarkan menggunakan model



pembelajaran berdasarkan masalah lebih tinggi dari pada yang diajarkan dengan metode konvensional.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Atikasari, dkk (2012) di SMA Negeri 1 Ambarawa menyimpulkan bahwa *problem based learning* pada materi pencemaran lingkungan dapat meningkatkan kemampuan analisis, dengan rata-rata nilai postes pada kelas eksperimen 11,77 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 5,97. Sedangkan Puspita (2014), dalam penelitiannya di MAN 1 Surakarta mengatakan bahwa pembelajaran berdasarkan masalah dapat meningkatkan prestasi belajar biologi sebesar 43%.

Abidin (2016) menjelaskan bahwa: *PBL (Problem Based Learning)* merupakan salah satu metode pembelajaran yang sangat sesuai dengan karakteristik siswa. Metode ini dapat mengoptimalkan semua potensi yang ada dalam diri siswa untuk belajar, karena selama penyajiannya melibatkan siswa secara aktif, baik secara mental maupun secara fisik. Dalam pembelajaran ini tanggung jawab siswa terhadap proses belajar lebih besar, karena siswa lebih banyak bekerja daripada sekedar mendengarkan informasi. Siswa dapat dilatih mengembangkan keterampilan berfikir tingkat tinggi dan pola pikir kreatif. Keterlibatan aktif siswa pada tahap pemecahan masalah lewat LKS dapat membangun pengetahuan siswa sendiri begitupun pengelompokan dalam belajar dapat memfasilitasi siswa untuk berkolaborasi, saling tukar pikiran, saling mengajari serta dapat menyelesaikan masalah dengan banyak cara karena memungkinkan timbulnya berbagai pemikiran yang berbeda, Proses presentasi yang dilakukan juga akan membuat siswa untuk lebih memahami lagi masalah yang ada agar penampilannya di depan kelas tidak mengecewakan. Seperti yang dijelaskan Vygotsky dalam Trianto (2009) bahwa “terbentuknya ide baru dan perkembangan intelektual siswa dapat dipacu melalui interaksi sosial dengan teman lain” Adapun pada saat siswa berdiskusi dalam kelompoknya, siswa sedang berlatih untuk mengungkapkan gagasan dengan lancar, berpikir luas serta dapat meninjau masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Sani (2014) menambahkan model pembelajaran berbasis masalah akan melibatkan siswa untuk belajar menyelesaikan suatu masalah dunia nyata dan sekaligus belajar untuk mengetahui pengetahuan yang diperlukan serta memungkinkan memungkinkan untuk melatih siswa dalam mengintegrasikan



pengetahuan dan keterampilan secara simultan serta mengaplikasikannya dalam konteks yang relevan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut di atas, maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran berdasarkan masalah pada materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA Unggulan CT Foundation T.P 2015/2016 pada aspek kognitif sebesar 84, pada aspek afektif sebesar 79%, dan aspek psikomotorik sebesar 82%, ketiga aspek penilaian ini termasuk kategori baik karena diatas nilai KKM.
2. Kemampuan pemecahan masalah pada siswa setelah diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah terhadap materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA Unggulan CT Foundation Tahun Pembelajaran 2015/2016 dengan persentase 79% termasuk kategori sangat baik dan 21% termasuk kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y., (2016), *Revitalisasi Penilaian Pembelajaran*, Penerbit PT. Refika Adiatama, Bandung.
- Atikasari, S., W, Isnaeni., dan AP, Budi, (2012), Pengaruh Pendekatan Problem-Based Learning dalam Materi Pencemaran Lingkungan terhadap
- Puspita, L., Suciati., dan Maridi., (2014), Pengaruh Model Problem Based Learning dengan Metode Eksperimen disertai Teknik Concept Map dan Mind Map terhadap Prestasi Belajar Biologi ditinjau dari Motivasi Belajar dan Aktivitas Belajar Siswa, *Jurnal Inkuiri*, 3 (I) : 85-95.
- Sagala, S., (2009), *Konsep dan Makna Pembelajaran*, Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Safryadi, A., M, Ali S., dan C, Nurmaliah, (2013), Upaya Peningkatan Hasil Belajar Kognitif melalui Model Problem Based Learning, *Jurnal Biotik*, 1(2): 87-92.
- Sani, A.R., (2014), *Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta.
- Trianto, (2011), *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*, Penerbit Kencana Prenada Media, Jakarta.



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI, EKSPOSITORI DAN GAYA BELAJAR TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR SISWA SMA NEGERIN 1 RANTAU SELATAN

Sulaiman

*Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan,
Medan, Sumatera Utara, Indonesia.
email: simamorasulaiman09@gmail.com*

ABSTRACT

This study aimed to examine: (1) The effects of inquiry and expository toward students' scientific process skills and learning outcomes; (2) The effects of learning styles, such as kinesthetic, auditory and visual toward students' scientific process skills and learning outcomes; (3) Interactions between instructional models and learning styles toward students' scientific process skills and learning outcomes. The population of this study was the students of the eleventh grade (XI) at SMA Negeri 1 Rantau Selatan, approximately 235 students in total consist of six classes. The samples that the researcher have used were at grade XI₂ treated by inquiry and grade XI₄ treated by expository. The data collection instrument of scientific process skills was 20 items-essay test, the instrument of learning outcomes was 24 items-multiple choice and the instrument of learning styles consists of 30 items. The technique of data analysis was using two-way analysis of variance (ANOVA 2 x 3) where $\alpha = 0.05$. The results of the study obtained as follows: (1) Students' scientific process skills, the value of $F_{count} = 7.87 > F_{table} = 3.97$ and students' learning outcomes, the level of Sig $0.002 < 0.05$ rejects H_0 and the average value of students' scientific process skills ($x = 45.4$) and learning outcomes ($x = 65.83$), meanwhile the expository instructional model of students' scientific process skills ($x = 43.7$) and learning outcomes ($x = 60.57$), can be concluded that there were any effects of inquiry and expository toward students' scientific process skills and learning outcomes; (2) Students' scientific process skills, the value of $F_{count} = 12.1 > F_{table} = 3.12$ and learning outcomes, the level of Sig was $0.004 < 0.05$ rejects H_0 and the average value of students' scientific process skills in kinesthetic learning style ($x = 48.1$) was higher than auditory ($x = 47.8$) and visual ($x = 38.2$) as well, and the average value of students' learning outcomes in kinesthetic learning style ($x = 64.33$) was higher than auditory ($x = 60.57$) and visual ($x = 61.30$), can be concluded that there were any effects of kinesthetic, auditory and visual learning styles toward students' scientific process skills and learning outcomes; (3) Students' scientific process skills, the value of $F_{count} = 6.39 > F_{table} = 3.12$, meanwhile the students' learning outcomes were known that the level of significance, Sig $0.000 < 0.05$ means that H_0 was rejected, can be concluded that there were any interactions between instructional models and learning styles toward students' scientific process skills and learning outcomes.

Key Words: *Instructional Models, Learning Styles, Scientific Process Skills, Learning Outcomes*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui: (1) Pengaruh model pembelajaran inkuiri dan pembelajaran ekspositori terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa; (2) Pengaruh gaya belajar kinestetik, auditori dan visual terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa; (3) Interaksi antara model belajar dan gaya belajar terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Rantau Selatan berjumlah 235 siswa terdiri dari VI kelas. sampel yang digunakan kelas XI₂ perlakuan model inkuiri dan kelas XI₄ model ekspositori. Instrument pengumpulan data keterampilan proses sains berbentuk tes uraian sebanyak 20 soal, hasil belajar berbentuk tes pilihan ganda sebanyak 24 soal dan gaya belajar terdiri dari 30 butir pernyataan. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis varians dua jalur (ANAVA 2 x 3) dengan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian yang diperoleh: (1) KPS nilai $F_{hitung} = 7,87 > F_{tabel} = 3,97$ dan hasil belajar Sig $0,002 < 0,05$ menolak H_0 dan rata-rata nilai model inkuiri keterampilan proses sains ($\bar{X} = 45,4$) dan hasil belajar ($\bar{X} = 65,83$) sedangkan model ekspositori



keterampilan proses sains ($\bar{X} = 43,7$) dan hasil belajar ($\bar{X} = 60,57$), dapat disimpulkan ada pengaruh model pembelajaran inkuiri dan pembelajaran ekspositori terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa; (2) keterampilan proses sains nilai $F_{hitung} = 12,1 > F_{tabel} = 3,12$ dan hasil belajar Sig $0,004 < 0,05$ menolak H_0 dan rata-rata KPS siswa gaya belajar kinestetis ($\bar{X} = 48,1$) lebih tinggi dari auditori ($\bar{X} = 47,8$) juga visual ($\bar{X} = 38,2$), dan rata-rata hasil belajar gaya belajar kinestetis ($\bar{X} = 64,33$) lebih tinggi dari auditori ($\bar{X} = 60,57$) juga visual ($\bar{X} = 61,30$), dapat disimpulkan ada pengaruh gaya belajar kinestetik, auditori dan visual terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa; (3) keterampilan proses sains nilai $F_{hitung} = 6,39 > F_{tabel} = 3,12$, untuk hasil belajar diketahui tingkat sig $0,000 < 0,05$ maka H_0 ditolak, dapat disimpulkan terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: Model Pembelajaran, Gaya Belajar, Keterampilan Proses Sains, Hasil Belajar

PENDAHULUAN

Hasil penelitian pada bidang sains *Organization for Economic Co-operation Development* menunjukkan bahwa Indonesia memiliki kemampuan sains pada peringkat 60 dengan nilai 383 (OECD, 2012). Rendahnya prestasi di bidang sains Indonesia merupakan dampak dari rendahnya keterampilan proses sains yakni kemampuan bertanya, merencanakan, melaksanakan dan mengkomunikasikan dalam menemukan konsep, prinsip, hukum dan gejala alam (Suastra, 2009). Hasil penelitian Hasruddin (2011) kemampuan bertanya siswa dalam belajar biologi memprihatinkan, umumnya siswa bertanya dalam kategori rendah (kategori 1a dan 1b atau tipe II). Siswa menanyakan definisi dengan kata” Apa yang dimaksud dengan...?”. Kemudian hasil penelitian Kusumaningtias, dkk (2013) memperoleh data rendahnya kemampuan siswa SMA dalam menghubungkan hasil-hasil percobaan, menafsirkan dan memprediksi. Laili (2011) permasalahan yang timbul saat pembelajaran biologi SMA adalah siswa sulit memahami materi bersifat proses seperti materi sistem pernapasan.

Penyampaian materi sistem pernapasan masih membuat siswa kurang tertarik saat pembelajaran biologi karena lebih menekankan pada pemahaman konsep kurang memberikan pengalaman belajar siswa secara langsung (Maulidiyah, dkk, 2012). Secara faktual masalah rendahnya keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa juga terjadi di SMA Negeri 1 Rantau Selatan. Hasil wawancara dengan kepala sekolah dan guru biologi SMA Negeri 1 Rantau Selatan Kabupaten Labuhanbatu tahun pelajaran 2016/2017, terkait dalam pelaksanaan pembelajaran biologi diperoleh informasi bahwa model yang digunakan guru biologi SMA



Negeri 1 Rantau Selatan masih kurang kreatif, belum memaksimalkan potensi siswa dan memperhitungkan faktor-faktor lain yang mampu menunjang keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Untuk memaksimalkan rendahnya keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa khususnya materi Sistem Pernapasan perlu digunakan model pembelajaran yang sesuai. Model pembelajaran inkuiri diyakini cocok diterapkan. Beberapa hasil penelitian yaitu Gormally, et al (2009), Minner (2009), Marheni, dkk (2014), Wilson, et al (2010) dan Hilman (2014), Ergul, et al (2011) menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan model inkuiri dapat meningkatkan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Di samping pemilihan model pembelajaran yang tepat, perolehan hasil belajar biologi siswa berupa kognitif, afektif dan psikomotor juga dipengaruhi faktor internal yaitu gaya belajar (Prasnig, 2007). Model pembelajaran yang diterapkan guru hendaknya mampu mengembangkan semua gaya belajar siswa dan tidak hanya mengarah pada salah satu gaya belajar. Hasil penelitian Purwaningsih, dkk (2011) menyimpulkan kesesuaian gaya belajar membantu siswa untuk belajar secara efektif dengan cara yang tepat, sedangkan model hanya salah satu cara untuk mencapai hasil belajar optimal yang dilakukan oleh guru.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari s/d Maret 2017 di SMA Negeri 1 Rantau Selatan beralamat di Jalan Kihajar Dewantara No. 01 Telp. (0624) 21359 Kabupaten Labuhanbatu Sumatera Utara. Kode Pos 22146. Populasi penelitian seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Rantau Selatan terdiri dari VI kelas dengan jumlah siswa 235 orang. Sampel penelitian berjumlah 80 siswa. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* dipilih 2 kelas sebagai sampel yang dikenakan perlakuan. Desain penelitian yang digunakan adalah rancangan faktorial anava 2×3 . Adapun prosedur dan pelaksanaan perlakuan adalah sebagai berikut: (1) Melakukan tinjauan terhadap enam kelas yang akan diteliti untuk mengetahui karakteristik siswa berdasarkan nilai rata-rata biologi; (2) Melakukan konsultasi dengan validator ahli terhadap instrumen pengumpul data; (3) Menyusun RPP dan menyiapkan materi pelajaran;



(4) menentukan kelas perlakuan; (5) menentukan guru yang mengajar; (6) menentukan situasi atau kondisi kelas yang sama; (7) Memberikan angket VAK untuk menggolongkan gaya belajar; (8) Melaksanakan pembelajaran dengan mamberikan perlakuan model pembelajaran inkuiri di kelas XI IPA₂ dan model pembelajaran ekspositori di kelas XI IPA₄ dengan lama perlakuan 4 kali pertemuan; dan (9) Memberikan tes akhir untuk melihat keterampilan proses sains dan hasil belajar materi sistem pernapasan pada kelas dengan model pembelajaran yang digunakan.

Dalam penelitian ini digunakan instrumen pengumpulan data, yaitu tes keterampilan proses sains berupa tes uraian berjumlah 20 soal, tes hasil belajar berupa tes pilihan berganda sebanyak 24 soal dan angket gaya belajar sebanyak 30 butir pertanyaan. Persentase keterampilan proses sains dikelompokkan dalam lima kategori. Tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan kognitif ($C_1 - C_6$) materi Sistem Pernapasan berdasarkan taksonomi Bloom revisi Krathwol. Instrument pengukuran gaya belajar digunakan *VAK Learning Styles Quistionnare*. Kategori keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase Keterampilan Proses Sains

Kategori	Persentase
Sangat tinggi	90%-100%
Tinggi	75%-89%
sedang	55%-74%
rendah	31%-54%
sangat rendah	<30%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Normalitas

Uji kenormalan data siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,135 dan hasil belajar sebesar 0,131 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,140 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,135 < 0,140$ dan $0,131 < 0,140$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa tersebut berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar kinestetik diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses



sains sebesar 0,187 dan hasil belajar sebesar 0,095 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,227 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,187 < 0,227$ dan $0,095 < 0,227$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa tersebut berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar auditori diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,164 dan hasil belajar sebesar 0,248 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,249 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,164 < 0,249$ dan $0,248 < 0,249$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar auditori berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar visual diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,104 dan hasil belajar sebesar 0,132 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,220 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,104 < 0,220$ dan $0,132 < 0,220$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar visual berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,108 dan hasil belajar siswa sebesar 0,120 dan hasil belajar sebesar 0,123 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,140 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,108 < 0,140$ dan $0,120 < 0,140$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar kinestetik diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,232 dan hasil belajar sebesar 0,108 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,242 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka diketahui bahwa



nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,232 < 0,242$ dan $0,108 < 0,242$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar kinestetik berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar auditori diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,102 dan hasil belajar siswa sebesar 0,123 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,220 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,102 < 0,220$ dan $0,123 < 0,220$. Maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar auditori berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar visual diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,082 dan hasil belajar sebesar 0,154 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,234 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,082 < 0,234$ dan $0,154 < 0,234$, maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar visual berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa dengan gaya belajar kinestetik secara keseluruhan yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dan ekspositori diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,142 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,173 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,142 < 0,173$ dan $0,137 < 0,173$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan gaya belajar kinestetik secara keseluruhan yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dan ekspositori berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa dengan gaya belajar auditori secara keseluruhan yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dan ekspositori diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,089 dan hasil belajar sebesar 0,127 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,174 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka



diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,089 < 0,174$ dan $0,127 < 0,174$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains siswa dengan gaya belajar auditori secara keseluruhan yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dan ekspositori berdistribusi normal.

Uji kenormalan data siswa dengan gaya belajar visual secara keseluruhan yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dan ekspositori diperoleh nilai Liliefors hitung keterampilan proses sains sebesar 0,157 dan hasil belajar sebesar 0,137 sedangkan nilai Liliefors tabel 0,166 pada $\alpha = 0,05$. Dengan demikian maka diketahui bahwa nilai Liliefors hitung lebih kecil dari nilai Liliefors tabel yaitu $0,157 < 0,166$ dan $0,137 < 0,166$ maka disimpulkan bahwa data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan gaya belajar visual secara keseluruhan yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dan ekspositori berdistribusi normal.

Uji Homogenitas

Rangkuman perhitungan pengujian homogenitas kelompok sampel keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran ekspositori disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Rangkuman Analisis Uji Homogenitas Kelompok Sampel KPSs dan Hasil Belajar Siswa dengan Model Inkuiri dan Ekspositori

Kelompok Sampel	F _{hitung}		F _{tabel}	Keterangan
	KPS	Hasil Belajar		
Siswa dengan Model Pembelajaran Inkuiri dan Model Pembelajaran Ekspositori	1,086	1,647	1,71	Homogen

Uji homogenitas data kelompok sampel keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan model pembelajaran inkuiri dan model pembelajaran ekspositori untuk keterampilan proses sains diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,086 dan untuk hasil belajar siswa diperoleh nilai F_{hitung} sebesar 1,647 sedangkan nilai F_{tabel} sebesar 1,71 pada $\alpha = 0,05$. Dengan dk pembilang 39 dan dk penyebut 39. Maka diketahui bahwa nilai F_{hitung} lebih kecil dari nilai F_{tabel} untuk keterampilan proses sains yaitu $1,086 < 1,71$ dan untuk hasil belajar siswa yaitu $1,647 < 1,71$ maka disimpulkan bahwa kedua kelompok sampel memiliki varians yang relatif sama (homogen). Rangkuman perhitungan uji homogenitas kelompok sampel gaya belajar kinestetis, auditori dan visual disajikan pada Tabel 3 berikut:



Tabel 3. Rangkuman Analisis Uji Homogenitas Kelompok Sampel Gaya belajar kinestetik, Gaya Belajar Auditori dan Gaya Belajar Kinestetik

Kelompok Sampel	χ^2 hitung		χ^2 tabel	Keterangan
	KPS	Hasil Belajar		
Gaya Belajar Kinestetik, Auditori dan Visual	1,588	4,88	5,99	Homogen

Uji homogenitas data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan gaya belajar kinestetik, auditori dan visual digunakan rumus Bartlett. Untuk keterampilan proses sains berdasarkan perhitungan formula Bartlett diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 1,588$ dan hasil belajar diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 4,88$ sedangkan harga $\chi^2_{tabel} (\alpha = 0,05) = 5,99$. Berdasarkan data tersebut maka dapat dilihat bahwa harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa data-data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa dengan gaya belajar kinestetik, auditori dan visual berasal dari varians yang homogen. Rangkuman Analisis perhitungan uji Homogenitas Kelompok Sampel model pembelajaran dan gaya belajar disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4 Rangkuman Analisis Uji Homogenitas Kelompok Sampel Model Pembelajaran dan Gaya Belajar

Kelompok Sampel	χ hitung		χ^2_{tabel}	Keterangan
	KPS	Hasil Belajar		
Model Pembelajaran dan Gaya Belajar	1,865	3,16	9,49	Homogen

Uji homogenitas interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar digunakan rumus Bartlett. Berdasarkan perhitungan formula Bartlett untuk keterampilan proses sains diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 1,865$ dan untuk hasil belajar diperoleh harga $\chi^2_{hitung} = 3,16$ sedangkan harga $\chi^2_{tabel} (\alpha = 0,05) = 9,49$. Berdasarkan data tersebut maka dapat dilihat bahwa harga $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa data-data keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa berasal dari varians yang homogen.

Pengujian Hipotesis

Rangkuman hasil perhitungan analisis varians untuk menguji hipotesis keterampilan proses sains dapat dilihat pada Tabel 5 berikut ini:



Tabel 5. Rangkuman Anava Faktorial 2 x 3

Sumber Variasi	dk	JK	RJK	F _{hitung}	F _{tabel (0,05)}	Ket
Model Pembelajaran (A)	1	557,8	557,8	7,87	3,97	Signifikan
Gaya Belajar (B)	2	1716,8	858,38	12,1	3,12	Signifikan
Interaksi (AB)	2	9074,4	4537,2	63,9	3,12	Signifikan
Galat	74	959,7	12,96	-	-	-
Total	79	-	-	-	-	-

Berdasarkan tabel rangkuman dapat dilihat bahwa $F_{hitung} > F_{tabel}$ pada taraf kepercayaan 95% dan dengan demikian hipotesis pertama, kedua dan ketiga dapat diterima. Rangkuman hasil analisis of varian faktorial 2 x 3 hasil belajar disajikan pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil Analisis of Varian Faktorial 2 x 3 Hasil Belajar

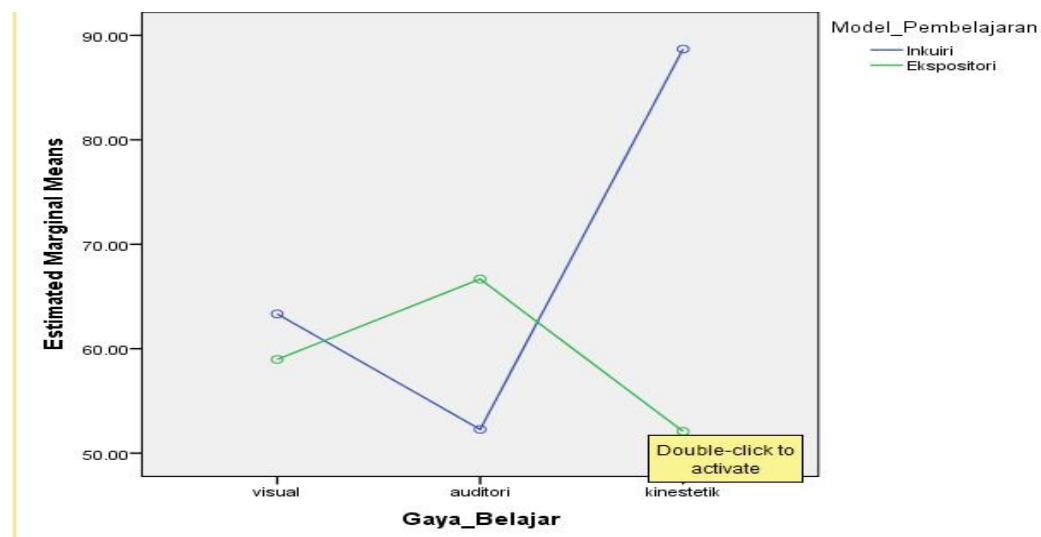
Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12174.884 ^a	5	2434.977	16.615	.000
Intercept	320094.746	1	320094.746	2184.125	.000
Gaya_Belajar	1790.187	2	895.094	6.108	.004
Model_Pembelajaran	1548.669	1	1548.669	10.567	.002
Gaya_Belajar *	8547.504	2	4273.752	29.161	.000
Model_Pembelajaran					
Error	10845.083	74	146.555		
Total	355625.006	80			
Corrected Total	23019.966	79			

Dari tabel anova dua jalur diketahui tingkat signifikan $< 0,05$ maka dapat disimpulkan Terdapat perbedaan keterampilan proses sains dan hasil belajar antara siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang diajarkan menggunakan model pembelajaran ekspositori. Selanjutnya dilakukan uji lanjut dengan uji Scheffe tertera pada Tabel 7 berikut:

Tabel 7. Rangkuman Uji Scheffe Keterampilan Proses Sains

Hasil Uji Lanjut	F _{hitung}	F _{tabel (5,74) (α = 0,05)}
FA ₁ B ₁	7,6,1	2,34
FA ₁ B ₁	6,62	2,34
FA ₁ B ₁	1,18	2,34
FA ₁ B ₁	5,17	2,34
FA ₁ B ₁	5,45	2,34
FA ₂ B ₁	0,13	2,34
FA ₂ B ₁	61	2,34
FA ₂ B ₁	3,8	2,34
FA ₂ B ₁	2,16	2,34
FA ₁ B ₂	5,24	2,34
FA ₁ B ₃	0,2	2,34

Dari tabel terdapat interaksi model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan proses sains siswa hal ini terlihat dari: (1) model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar kinestetis memberikan rata-rata keterampilan proses sains yang lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya belajar auditori; (2) Model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar kinestetik memberikan rata-rata keterampilan proses sains yang lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya belajar visual; (3) Model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar auditori memberikan rata-rata keterampilan proses sains yang lebih tinggi dari siswa dengan gaya belajar kinestetik; (4) Model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar auditori memberikan rata-rata keterampilan proses sains yang lebih tinggi dari siswa dengan gaya belajar visual. Selanjutnya gambar interaksi model pembelajaran dan gaya belajar visual, auditori dan kinestetik terhadap hasil belajar, disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Interaksi Model Pembelajaran dan Gaya belajar Visual, Auditori dan Kinestetik terhadap Hasil Belajar

Gambar 1 menunjukkan interaksi model pembelajaran dan hasil belajar. Sig yang nilainya kurang dari 0,05 adalah antara kinestetik-visual dan kinestetik-auditori. Sedangkan pada gaya belajar auditori-visual Sig > 0,05. Karena pada kinestetik-visual nilai sig < 0,05 yaitu (0,009 < 0,05) dan kinestetik-auditori nilai sig < 0,05 yaitu (0,006 < 0,05). maka Ho ditolak sehingga Ha yang diterima, jadi hasil belajar siswa dengan model dan gaya belajar tidak identik (berbeda secara signifikan). Perbedaan terletak pada gaya belajar kinestetik-visual dan kinestetik-



auditori sedangkan untuk gaya belajar visual dan auditori tidak berbeda secara signifikan.

PEMBAHASAN

Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa menggunakan Model Inkuiri Lebih Tinggi dibandingkan menggunakan Model Ekspositori.

Hasil penelitian ini telah menunjukkan bahwa keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran ekspositori. Sejalan dengan pendapat Sanjaya (2009) mengatakan bahwa model pembelajaran inkuiri sampai sekarang masih tetap dianggap sabagai salah satu model pembelajaran yang cukup efektif dalam IPA, karena inkuiri berkaitan dengan aktivitas dan keterampilan aktif yang fokus pada pencarian pengetahuan atau pemahaman untuk memuaskan rasa ingin tahu. Menurut (Yager and Akcay, 2010) Inkuiri merupakan suatu pendekatan mengajar menggunakan langkah-langkah ilmiah memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan kemampuan dan dapat menjadi model pengajaran yang sangat efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Kemudian Gulo (2002) menyatakan bahwa inkuiri merupakan suatu proses yang bermula dari merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menganalisis data dan membuat kesimpulan.

Sedangkan dalam pembelajaran ekspositori siswa tidak memiliki pengalaman dalam menyelesaikan masalah karena proses pembelajaran terkesan satu arah dimana guru lebih dominan, lebih banyak menjelaskan atau memberikan uraian materi sedangkan siswa hanya menerima dan melaksanakan kegiatan yang diperintahkan oleh guru. Hal ini menyebabkan keterampilan proses sains dan hasil belajar yang dimiliki siswa tidak dapat meningkat dengan baik. Dari uraian di atas, dapat dipahami bahwa keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri lebih baik dari pada siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran ekspositori.



Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Siswa yang Memiliki Gaya Belajar Kinestetik, Auditori dan Visual.

Pada prinsipnya setiap individu memiliki perbedaan kecerdasan berpikir dan cara merespon atau mempelajari hal-hal baru antara yang satu dengan lainnya. Dalam hal belajar, masing-masing individu memiliki kelebihan dan kekurangan dalam menyerap pelajaran yang diberikan dan setiap individu juga memiliki gaya belajar berlainan yang mendominasi karakteristiknya. Uno (2008) mengatakan bahwa tak semua orang punya gaya belajar yang sama dalam menyerap pelajaran, termasuk apabila mereka bersekolah di sekolah yang sama atau bahkan duduk di kelas yang sama. Gunawan (2004) menyatakan bahwa gaya belajar adalah cara yang lebih disukai dalam melakukan kegiatan berpikir, memproses dan mengerti suatu informasi.

Gaya belajar kinestetik dalam menangani masalah menggunakan langkah demi langkah. Berbicara agak lambat, mengedepankan kesenangan, mengingat lebih baik bila menggunakan alat bantu belajar tiga dimensi dan merespon lebih baik dengan menangani objek secara fisik. Gaya belajar auditori dalam menangani masalah dengan prosedur, memperdebatkan masalah, mengatasi solusi, berbicara dengan kecepatan sedang, suka bicara di dalam kelas, mengedepankan komunikasi, mengingat dengan baik dan menghafal kata-kata dan gagasan-gagasan yang pernah diucapkan, merespon lebih bagus ketika mendengar daripada membaca. Gaya belajar visual memahami informasi dari apa yang dilihat. Membutuhkan bukti-bukti konkret yang harus diperlihatkan terlebih dahulu agar dapat memahi masalah.

Perbedaan gaya belajar siswa ini tentunya berpengaruh terhadap keberhasilan siswa dalam mempelajari materi biologi. Siswa akan belajar dengan segala potensi yang ada pada dirinya misalnya yang memiliki dominan gaya belajar auditori belajar dengan cara mendengarkan materi yang disampaikan guru. Siswa yang memiliki gaya belajar dominan kinestetik akan belajar melalui gerakan dalam menyerap informasi dan suka belajar dengan menyentuh objek secara langsung. Demikian juga dengan siswa yang memiliki gaya belajar dominan visual akan belajar dengan cara melihat apa yang ada dihadapan mereka berupa visual, gambar, warna, diagram, dan peta. Oleh karena itu jarang ditemui siswa yang hanya menggunakan satu gaya belajar saja, biasanya kombinasi antara beberapa gaya



belajar namun sebagaimana dikemukakan bahwa individu memiliki semua gaya belajar itu hanya saja biasanya satu gaya belajar yang mendominasi.

Dalam penelitian ini disimpulkan bahwa keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang memiliki gaya belajar kinestetis lebih tinggi dibandingkan dengan keterampilan proses sains siswa yang memiliki gaya belajar auditori dan gaya belajar visual. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Purwaningsih, dkk (2011) menyimpulkan kesesuaian gaya belajar membantu siswa untuk belajar secara efektif dengan cara yang tepat, sedangkan model hanya salah satu cara untuk mencapai hasil belajar optimal yang dilakukan oleh guru. Sejalan dengan itu hasil penelitian Jagantara, dkk (2014) menyimpulkan terdapat perbedaan yang signifikan hasil belajar biologi antara siswa dengan gaya belajar visual, auditori, dan gaya belajar kinestetik.

Interaksi Model Pembelajaran dan Gaya Belajar dalam Mempengaruhi Keterampilan Proses Sains

Dari hasil analisis data, terbukti bahwa hasil belajar yang optimal akan diperoleh apabila beragam perbedaan seperti kebiasaan, minat, dan gaya belajar pada siswa diakomodasi oleh guru melalui pemilihan model pembelajaran dan materi ajar yang sesuai dengan gaya belajar siswa. Pengajaran bidang studi apapun, hanya bisa ditingkatkan kualitasnya, apabila guru memahami karakteristik siswa dengan baik termasuk gaya belajar mereka. Kemudian, informasi tentang siswa tersebut menjadi bahan pertimbangan bagi guru dalam memilih model, strategi, metode, media, teknik mengajar, dan materi ajar yang sesuai dengan keberagaman gaya belajar siswa. Sesuai dengan pendapat Prasnig (2007) yang menyatakan bahwa disamping pemilihan model pembelajaran yang tepat, perolehan hasil belajar biologi siswa berupa kognitif, afektif dan psikomotor juga dipengaruhi faktor internal yaitu gaya belajar.

Model pembelajaran yang diterapkan guru hendaknya mampu mengembangkan semua gaya belajar siswa dan tidak hanya mengarah pada salah satu gaya belajar. Jika gaya belajar siswa dan model pembelajaran yang digunakan guru dapat diselaraskan, maka banyak hal-hal positif yang bisa dicapai secara optimal dalam proses pembelajaran, seperti suasana belajar yang menyenangkan, motivasi belajar dan minat siswa meningkat, dan hasil belajar yang semakin



meningkat. Sebaliknya, jika gaya belajar guru berupa model pembelajaran yang diterapkan tidak sesuai dengan gaya belajar maka akan membuat kedua belah pihak menjadi tidak puas dan frustrasi.

Model pembelajaran inkuiri menekankan kepada siswa proses mencari dan menemukan sendiri permasalahan, sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan pembimbing siswa untuk belajar. Dari hasil penelitian ini ditemukan bahwa siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran mencari dan menemukan sendiri materi pelajaran. Siswa lebih mudah memahami materi pelajaran dan mampu mengembangkan pemahamannya dalam memecahkan berbagai masalah yang dihadapi sehingga keterampilan proses sains siswa meningkat.

Selanjutnya dalam penelitian ini siswa yang memiliki gaya belajar auditori diajar dengan model pembelajaran inkuiri sulit menghayati konsep-konsep yang mereka dapat, bahkan kurangnya pemahaman untuk menarik suatu kesimpulan pada akhir suatu pembelajaran. Siswa sulit memecahkan masalah dan mengambil keputusan. Hal ini disebabkan karena mereka terbiasa pasif dan menerima begitu saja apa yang diberikan guru, sehingga mempengaruhi keterampilan proses sains.

Akan tetapi siswa yang memiliki gaya belajar auditori dengan model pembelajaran ekspositori merasa ada kemudahan dalam belajar karena mereka tinggal mencerna apa saja yang disampaikan guru tanpa berpikir panjang dan hanya membutuhkan hapalan jika diberikan tes sesuai dengan kekhasan model pembelajaran ekspositori yang menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal dari seorang guru kepada sekelompok siswa agar siswa dapat menguasai pelajaran secara optimal.

Siswa yang memiliki gaya belajar kinestetik diajar dengan model ekspositori yang lebih berorientasi pada guru. Dalam pembelajaran ekspositori siswa dengan gaya belajar kinestetik merasa isi dan proses pembelajaran membatasi rasa keingintahuannya karena dominasi guru. Siswa kurang diberi kesempatan untuk mengemukakan pendapatnya sehingga berbagai ide, gagasan dan perasaannya tidak terungkap. Keterbatasan dalam memahami pengetahuan dalam konteks baru, membuat siswa kurang bisa menyempurnakan pengalamannya siswa akan cenderung diam bahkan memungkinkan kurang percaya pada guru biologi



akhirnya mengganggu proses pembelajaran sehingga mempengaruhi keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa.

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ada interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa terbukti dari ketercapaian keterampilan proses sains siswa dan hasil belajar yang berbeda. Rata-rata skor keterampilan proses sains siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar kinestetis ($\bar{X} = 61,4$) lebih tinggi daripada siswa dengan gaya belajar auditori ($\bar{X} = 33,8$) serta lebih tinggi daripada siswa dengan gaya belajar visual ($\bar{X} = 38,9$) dan rata-rata skor keterampilan proses sains siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar auditori ($\bar{X} = 58$) lebih tinggi dari siswa dengan gaya belajar kinestetis ($\bar{X} = 32,5$) serta lebih tinggi daripada siswa dengan gaya belajar visual ($\bar{X} = 38,2$). Rata-rata skor hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar kinestetis ($\bar{X} = 75$) lebih tinggi daripada siswa dengan gaya belajar auditori ($\bar{X} = 52,27$) serta lebih tinggi daripada siswa dengan gaya belajar visual ($\bar{X} = 63,33$) dan rata-rata skor hasil belajar siswa yang diajar dengan model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar auditori ($\bar{X} = 66,66$) lebih tinggi dari siswa dengan gaya belajar kinestetis ($\bar{X} = 50,75$) serta lebih tinggi daripada siswa dengan gaya belajar visual ($\bar{X} = 58,97$).

Hasil uji lanjut keterampilan proses sains dan hasil belajar yang dilakukan peneliti dengan menggunakan Uji Scheffe untuk melihat interaksi model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa: (1) Model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar kinestetik memberikan rata-rata keterampilan proses sains yang lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya belajar auditori; (2) Model pembelajaran inkuiri dengan gaya belajar kinestetik memberikan rata-rata keterampilan proses sains dan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya belajar visual; (3) Model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar auditori memberikan rata-rata keterampilan proses sains dan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya belajar kinestetik; (4) Model pembelajaran ekspositori dengan gaya belajar auditori memberikan rata-rata



keterampilan proses sains dan hasil belajar yang lebih tinggi dari pada siswa dengan gaya belajar visual.

Terbuktinya ketercapaian keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa yang berbeda karena perlakuan model pembelajaran berdasarkan kesesuaian dengan gaya belajar siswa maka hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan Purwaningsih, dkk (2011) menyimpulkan kesesuaian gaya belajar dengan model belajar membantu siswa untuk belajar secara efektif dengan cara yang tepat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan yang dapat dikemukakan yaitu: (1) Ada pengaruh model pembelajaran inkuiri dan pembelajaran ekspositori terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Rantau Selatan Kabupaten Labuhanbatu; (2) Ada pengaruh gaya belajar kinestetik, gaya belajar auditori dan gaya belajar visual terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Rantau Selatan Kabupaten Labuhanbatu; dan (3) Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan gaya belajar terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa SMA Negeri 1 Rantau Selatan Kabupaten Labuhanbatu.

DAFTAR PUSTAKA

- Ergul, R., Simsekli, Y., Calis, S., Ozdilek, Z., Gocmencelebi, S., and Sanli, M. 2011. The Effects Of Inquiry-Based Science Teaching On Elementary School Students' Science Process Skills and Science Attitudes. *Journal of Science and Education Policy (BJSEP) Bulgarian*, 5 (1): 1-21.
- Gormally, C., Brickman, P., Hallar, B and Armstrong, N. 2009. Effects of Inquiry-based Learning on Students' Science Literacy Skills and Confidence. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 3 (2): 1-24.
- Gulo, W. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta. Penerbit Grasindo.
- Gunawan dan Adi, W, 2004. *Genius Learning Strategy*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Hasruddin, 2011. Analisis Tipe Pertanyaan Siswa pada Penerapan Pembelajaran Kontekstual di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Dinamika Pendidikan*. 4 (3): 112-119.



- Hilman. 2014. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan *Mind Map* terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar IPA. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2 (4): 221-229.
- Jagantara, I., Adnyana, P dan Widiyanti, N. 2014. Pengaruh model pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) terhadap hasil belajar biologi ditinjau dari gaya belajar siswa sma. *E-journal program pascasarjana universitas pendidikan ganesha Program studi IPA*, 11 (4): 1- 13.
- Kusumaningsih, A., Zubaidah, A dan Indriwati, S. 2013. Pengaruh *Problem Based Learning (PBL)* yang dipadu dengan strategi *Numbered Heads Together (NHT)* terhadap kemampuan metakognitif, berpikir kritis dan kognitif biologi. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 23 (1): 33-47.
- Laili, J. 2011. Pengembangan Model Sistem E-learning Komunitas dengan Pendekatan Personal Learning Enviroments. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Komunikasi (Online)*, 2 (2): 25-32.
- Maulidiyah, K., Raharjo, W dan Budijastuti, W. 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbahasa Inggris dengan Pendekatan Keterampilan Proses pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pendidikan Unesa IPA*, 1 (1): 25-28.
- Marheni, I., Muderawan, S dan Tika, R. 2014. Studi Komparasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Model Pembelajaran Inkuiri Bebas Terhadap Hasil Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Sains SMP. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi IPA*.
- Minner, D., Levy, A and Century, J. 2009. Inquiry-Based Science Instruction-What Is It and Does It Matter? Results from a Research Synthesis Years 1984 to 2002. *Journal Of Research In Science Teaching*.
- OECD. 2012. *Tehnikal Report. PISA. OECD Publishing. Tersedia, pada: www.pisa.oecd.org.*
- Prasnig, B. 2007. *The Power of Learning Style*. Bandung: Kaifa.
- Suastra, I. 2009. *Pembelajaran Sains Terkini*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sanjaya, W. 2009. *Strategi Pembelajaran Berorientase Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Uno, H. 2008. *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif Dan Efektif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yager, R. and Akçay, H. 2010. The advantages of an inquiry approach for science instruction in middle grades. *School Science & Mathematics*, 110 (1): 5-12.
- Wilson, C., Taylor, J., Kowalski, S and Carlson, J. 2010. The Relative Effects and Equity of Inquiry-Based and Commonplace Science Teaching on Students' Knowledge, Reasoning, and Argumentation. *Journal Of Research In Science Teaching*, 47 (3): 276-301.



**PERBEDAAN HASIL BELAJAR SISWA DENGAN MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK PAIR SHARE*
(TPS) DENGAN TIPE *STUDENT TEAMS ACHIEVEMENT DIVISION*
(STAD) PADA MATERI POKOK EKOSISTEM DI KELAS X SMA
NEGERI 8 MEDAN TAHUN PEMBELAJARAN 2015/2016.**

**DIFFERENCE OF STUDENT LEARNING USING COOPERATIVE
LEARNING MODEL TYPE *THINK PAIR SHARE* (TPS) WITH TYPE OF
STUDENT ACHIEVEMENT DIVISION TEAMS (STAD) ON SUBJECT
MATTER ECOSYSTEM IN CLASS X SMA STATE 8 FIELD OF
LEARNING 2015/2016.**

Vidia Imanda Pasaribu¹, Lulu Wardani²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

imandapasaribu@gmail.com Jalan Pengabdi Bandar Setia, 085360173241

Universitas Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

This research aims to know the difference in learning outcomes students use cooperative learning model types Think Pair Share (TPS) and the type of Student Teams Achievement Division (STAD) as well as to find out whether there is any difference in the results of student learning using learning model cooperative types Think Pair Share (TPS) and the type of Student Teams Achievement Division (STAD) on the subject matter of the ecosystem in the class X SMA Negeri 8 Medan learning year 2015/2016. The population of this research are all students X SMA Negeri 8 Medan. The sample consists of two classes with a total of 80 people taken randomly purposive sampling. This research uses experimental methods with instruments in the form of multiple choice tests. From the results of the calculation of the percentage increase in the results of the study found that the percentage of learning results by using cooperative learning model types Think Pair Share (TPS) is increasing and the percentage% 41.19 results study using Student Teams Achievement Division (STAD) was 27.61%. the t-test statistics calculation results show that $t_{hitung} = 4.06$. $On = 0.05$ with $t_{tabel} = H_0 1.994$ accepted if $-1.994 < t_{hitung} < 1.994$ and H_a accepted if t_{hitung} are not on the 1.994 and 1.994 . Thus it was stated that there is a difference in student learning outcomes by using cooperative learning model types Think Pair Share (TPS) and Think Pair Share (TPS) on the subject matter of the ecosystem in the class X SMA Negeri 8 Medan Learning Year 2015/2016

Key Words: *Results of learning, Think Pair Share (TPS), Student Teams Achievement Division (STAD)*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui Perbedaan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) serta untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) pada materi pokok Ekosistem di kelas X SMA Negeri 8 Medan tahun pembelajaran 2015/2016. Populasi penelitian ini adalah semua siswa X SMA Negeri 8 Medan. Sampel terdiri dari 2 kelas dengan jumlah 80 orang yang diambil secara acak purposive sampling. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan instrumen berupa tes pilihan berganda. Dari hasil perhitungan persentase peningkatan hasil belajar ditemukan bahwa persentase hasil belajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) adalah 41,19 % dan persentase peningkatan hasil belajar dengan menggunakan *Student Teams Achievement Division* (STAD) adalah 27,61 %. hasil perhitungan



statistik uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} = 4,06$. Pada $\alpha = 0,05$ dengan $t_{tabel} = 1,994$ H_0 diterima jika $-1,994 < t_{hitung} < 1,994$ dan H_a diterima jika t_{hitung} tidak berada pada wilayah $-1,994$ dan $1,994$. Dengan demikian dinyatakan bahwa ada perbedaan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok ekosistem di kelas X SMA Negeri 8 Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016

Kata Kunci: Hasil Belajar Siswa, *Think Pair Share* (TPS), *Student Teams Achievement Division* (STAD)

PENDAHULUAN

Di Indonesia ilmu pengetahuan dan teknologi terus berkembang. Tuntutan masyarakat semakin kompleks dan persaingan pun semakin ketat. Sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tersebut, manusia dituntut untuk meningkatkan mutu pendidikannya. Berbicara tentang mutu pendidikan. Berbicara tentang mutu pendidikan tentu tidak terlepas dari keberhasilan siswa dalam belajar, hal ini dapat dilihat dari prestasi belajar yang diperolehnya. Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor internal yang bersumber pada diri siswa dan faktor eksternal yang bersumber dari luar diri siswa. Faktor internal dari kecerdasan atau intelegensi, bakat, minat, motivasi, dan kematangan. Sedangkan faktor eksternal terdiri dari lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat. Dari keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses pembelajaran yang dialami oleh siswa sebagai anak didik.

Pendidikan yang berkualitas sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya manusia yang cerdas serta mampu bersaing di era globalisasi. Pendidikan mempunyai peranan yang sangat besar dalam membentuk karakter perkembangan ilmu dan mental seorang anak yang nanti akan tumbuh menjadi seorang manusia dewasa yang akan berinteraksi dan melakukan banyak hal terhadap lingkungannya baik secara individual maupun secara makhluk sosial (Trianto, 2009).

Untuk meningkatkan kualitas pendidikan bukanlah suatu hal yang mudah dilaksanakan karena ada faktor yang mempengaruhi, misalnya: (1) Pemahaman siswa dalam menguasai pokok bahasan yang diberikan (2) guru harus memiliki pengetahuan dan keterampilan untuk mengajar misalnya dengan menggunakan



model pembelajaran yang tepat, dengan demikian diharapkan siswa dapat meningkatkan keterlibatannya dalam kegiatan belajar mengajar dan tentunya dapat meningkatkan pemahamannya sendiri terhadap pokok bahasan yang disajikan.

Biologi merupakan salah satu bidang ilmu (Science) yang mempelajari tentang makhluk hidup dan lingkungannya. Dalam mempelajari biologi bukan semata-mata hanya menghafal tetap harus memahami konsep-konsep dasarnya, karena pelajaran biologi serba kompleks dan memerlukan nalar yang tinggi untuk menganalisa. Seorang guru idealnya menggunakan lebih dari satu model yaitu memvariasikan penggunaan model pembelajaran di dalam kelas seperti metode ceramah dipadukan dengan tanya jawab dan penugasan atau model diskusi dengan pemberian tugas dan seterusnya. Hal ini dimaksudkan untuk menarik minat siswa dalam menerima pelajaran dan menghindari kejenuhan yang dialami siswa.

Tujuan pembelajaran biologi adalah agar siswa dapat memahami, menemukan dan menjelaskan konsep-konsep, prinsip dalam biologi. Sebagai seorang guru Biologi, dituntut untuk dapat menciptakan variasi baru dalam mengajar agar dapat menarik minat dan aktivitas siswa. Untuk proses belajar biologi diperlukan strategi, bermacam pendekatan pendekatan, metoda, media, agar siswa lebih aktif belajar dan berbuat untuk memahami konsep, prinsip biologi sehingga diharapkan hasil belajar siswa lebih baik (Rosmaini dan Mariani, 2004).

Berdasarkan observasi di sekolah tersebut ternyata kegiatan belajar mengajar terlihat membosankan dan sebagian besar siswa tidak memperhatikan penjelasan guru serta asyik berbincang-bincang dengan teman sebangkunya. Bagi siswa yang pintar, mereka hanya memperdulikan diri sendiri (individual), tidak mau mengajak temannya diskusi dan tidak mau mengajarkan pelajaran yang temannya tidak tahu. Belum lagi banyak siswa yang membuat keributan dan mengganggu temannya yang ingin belajar. Kondisi seperti tidak sangat kondusif sebagai tempat belajar. Hal ini disebabkan guru kurang memperhatikan variasi mengajar bahkan monoton pada satu metode mengajar saja yaitu menggunakan metode belajar konvensional dengan ceramah dan tanya jawab. Tidak ada keterlibatan siswa selama pembelajaran berlangsung atau dapat dikatakan pembelajarannya *Teacher-Center*. Padahal dapat diketahui bahwa metode tersebut sudah tidak efektif lagi



digunakan pada pelajaran biologi yang lebih menuntut pemahaman sehingga menghasilkan kegiatan belajar mengajar yang membosankan bagi anak didik.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 8 Medan yang terletak di Jalan Sampali No.23 Medan. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2016.

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh kelas X Semester II SMA Negeri 8 Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016 yang terdiri dari 7 kelas yang berjumlah 280 orang.

Peneliti mengambil sampel sebanyak dua kelas yaitu, satu kelas yang diajar menggunakan Model Kooperatif tipe TPS, sedangkan satu kelas lagi yang diajar menggunakan Model Kooperatif tipe STAD. Pengambilan sampel ini ditentukan secara purposif sampling. Hal ini didasarkan atas pertimbangan heterogenitas kelas populasi berdasarkan dari informasi guru biologinya ditentukan 2 kelas yang relatif homogen yaitu X_1 dan X_2 .

Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini diperoleh dari hasil belajar siswa kelas X pada kelas X_1 dan X_2 SMA Negeri 8 Medan tahun pembelajaran 2015/2016.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan penelitian eksperimen. Penelitian ini melibatkan perlakuan yang berbeda yaitu antara kelompok kelas yang diberi pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD).

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelas	Pre Test	Perlakuan	Post Test
Tipe TPS	T1	X	T2
Tipe STAD	T1	Y	T2

Keterangan:

T1 = Tes pendahuluan (Pre-Test).

T2 = Tes akhir (Post-Test).

X = Perlakuan pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS).

Y = Perlakuan pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD).



Instrumen Penelitian

Penelitian ini menggunakan instrumen tes hasil belajar siswa yang disusun dalam bentuk objektif tes sebanyak 25 butir soal dengan opsi jawaban a,b,c,d, dan e). Setiap jawaban yang benar akan diberi skor 1 dan jawaban yang salah diberi skor 0. Pengambilan data dilakukan di awal (pretest) dan di akhir (posttest). Soal-soal tersebut disusun berdasarkan materi yang diajarkan kepada siswa dan disesuaikan berdasarkan Taksonomi Bloom dengan tingkatan soal kognitif C1 – C6 (Tabel 3.)

1. Soal C1 dan C2 dikategorikan dalam kategori soal mudah dengan C1= 5 soal dan C2= 5 soal. Jumlah soal C1 dan C2 nya adalah 10 soal. Jadi, presentasi soal C1-C2 nya adalah 25%.
2. Soal C3 dan C4 dikategorikan dalam kategori soal sedang dengan C3 = 10 soal dan C4= 10 soal Jumlah soal C3 dan C4 nya adalah 20 soal. Jadi, presentasi soal C3-C4 nya adalah 50%
3. Soal C5 dan C6 dikategorikan dalam kategori soal sulit dengan C5 = 7 soal dan C6 = 3 soal. Jumlah soal C5 dan C6 nya adalah 10 soal. Jadi, presentasi soal C5-C6 nya adalah 25%

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan antara hasil belajar siswa yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD). Hal ini terbukti dari hasil belajar siswa yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang mendapat pengajaran dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD). Berdasarkan data hasil belajar siswa diperoleh nilai rata-rata untuk pengajaran dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) adalah 71 sedangkan nilai rata-rata untuk pengajaran dengan menggunakan tipe *Student Teams Achievement Division* (STAD) adalah 59,75. Dari data ini terlihat bahwa pencapaian hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) lebih baik dibandingkan dengan hasil



belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD).

Menurut penelitian Harahap (2008) “terdapat perbedaan yang signifikan pada hasil belajar siswa yang menerapkan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan *Think Pair Share* (TPS), perbedaan ini dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh untuk hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) $\bar{X} = 6,95$ dan standar deviasinya (S) = 1,298, sedangkan nilai rata-rata pembelajaran yang menggunakan model *Think Pair Share* (TPS) adalah $\bar{X} = 5,66$ dan standar deviasinya (S) = 1,151.

Terjadinya perbedaan hasil belajar tersebut karena penggunaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) sangat membantu siswa untuk meningkatkan hasil belajar dimana, model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dapat berupa kerjasama antar teman sebangku yang bisa saling tukar pikiran dan mampu memecahkan masalah yang dapat memudahkan siswa untuk belajar secara efisien.

Perbedaan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dengan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) antara lain : *Think Pair Share* (TPS) dapat memberikan beberapa keuntungan dalam proses belajar mengajar antara lain dapat menghemat waktu, dapat menggantikan catatan siswa dengan cara tukar pikiran, memelihara kekonsistenan penyampaian materi oleh guru di dalam kelas dan siswa dapat mengikuti struktur pelajaran dengan baik serta siswa akan mengetahui pokok materi yang akan diberikan oleh guru sebelum materi itu disampaikan, sedangkan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) merupakan model yang disiapkan oleh guru, bentuknya dapat berupa gambar dan ditampilkan di depan kelas dan guru harus memberikan penjelasan kepada siswa dengan baik agar apa yang disampaikan dapat dimengerti dan dipahami oleh siswa.

Pencapaian hasil belajar siswa juga dapat dilihat dari persentase peningkatan hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD). Dari hasil persentase peningkatan hasil belajar



siswa yang diperoleh pada masing-masing penggunaan model pembelajaran, maka dapat diketahui bahwa hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) lebih tinggi 13,58 % dari hasil belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD). Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) pada materi pokok ekosistem lebih baik dari pada model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) dengan materi yang sama.

Dari hasil perhitungan uji hipotesis penelitian diperoleh $t_{hitung} = 4,06$. Pada $\alpha = 0,05$ H_0 diterima jika $-t_{1-1/2\alpha} < t_{hitung} < t_{1-1/2\alpha}$ dan H_0 ditolak jika t_{hitung} tidak berada pada wilayah $-1,994$ dan $1,994$, maka t_{hitung} ($4,06$) tidak berada pada wilayah $-1,994$ dan $1,994$. Dengan demikian hasil uji hipotesis pada penelitian ini adalah menolak H_0 dan menerima H_a , sehingga disimpulkan ada perbedaan hasil belajar siswa belajar siswa dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Pair Share* (TPS) dan model pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) pada sub materi pokok ekosistem di Kelas X SMA Negeri 8 Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

1. pembelajaran *Student Teams Achievement Division* (STAD) pada materi pokok ekosistem di Kelas X SMA Negeri 8 Medan Tahun Pembelajaran 2015/2016.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih penulis ucapka kepada :

2. Hj. Zuraidah SPd dan H. Drs Parulian pasaribu Msi yang telah mendukung dan mendoakan setiap kebaikan langkah anak – anaknya.
3. Yusuf hanafi pasaribu S.H , M.H , Juli Tantry Pasaribu, Chairunnisa pasaribu yang selalu memotivasi penulis.
4. Lulu wardani S.Pd, Maulida Utami S.Pd yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Trianto, (2009), *Model – Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Kontrukvistik*, Prestasi Pustaka, Jakarta.



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI DAN ADVANCE ORGANIZER TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI MATERI SISTEM PERNAPASAN DI MAN RANTAUPRAPAT

THE EFFECT OF INQUIRY AND ADVANCE ORGANIZER LEARNING MODELS ON STUDENTS HIGH-ORDERED THINKING SKILLS AND SCIENCE PROCESS SKILLS OF RESPIRATORY SYSTEM AT MAN RANTAUPRAPAT, LABUHANBATU REGENCY

Wasri Aminah¹, Hasruddin², Diky Setya Diningrat³

¹*Mahasiswa Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar Psr. V Medan Estate, Medan, Indonesia, 20221*

^{2), 3)}*Dosen Pendidikan Biologi Program Pascasarjana Universitas Negeri Medan
Medan, Sumatera Utara, Indonesia
email : wasriaminah@yahoo.com*

ABSTRACT

This study aimed to find out the effect of inquiry and advance organizer learning models on students' high-ordered thinking skills of respiratory system at MAN Rantauprapat. The population of this study were the entire students of grade XI-IPA MAN Rantauprapat consisting of 4 classes (XI₁ about 32 students, XI₂ about 35 students, XI₃ about 35 students and XI₄ about 35 students). The samples of the study were grade XI₂ treated by using inquiry, grade XI₃ treated by using advance organizer and grade XI₄ treated by using conventional learning model (technic random sampling). The data collecting instruments of students' high-ordered thinking skills were essay tests. The technique of data analysis which was used namely an analysis of covariate (Anacova) with $\alpha = 0.05$. The results of this study were: The results of an analysis of covariate (Anacova) showed that those learning models had a significant effect to students' high-ordered thinking skills ($F = 466.66$; $P = 0.00$). The average of students' high-ordered thinking skills treated by inquiry has given an effect of 2.83% higher than treated by advance organizer and of 38.61% higher than treated by conventional learning model. Class which was taught by using advance organizer has given an effect of 36.82% higher than conventional learning model. Class which was taught by using advance organizer has given an effect of 34.06% higher than conventional learning model. It could be concluded that there was a significant effect of inquiry and advance organizer learning models on students' high-ordered thinking skills of respiratory system at MAN Rantauprapat.

Key Words: *Learning Models, High-Ordered Thinking Skills, Advance Organizer, Inquiry, Respiratory System*

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri dan *advance organizer* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi materi Sistem Pernapasan di MAN Rantauprapat. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN Rantauprapat yang berjumlah 137 siswa terdiri dari 4 kelas (XI₁ berjumlah 32 siswa, XI₂ berjumlah 35 siswa, XI₃ berjumlah 35 siswa dan XI₄ berjumlah 35). Sampel yang digunakan kelas XI₂ dengan model inkuiri, kelas XI₃ dengan model *advance organizer*, dan kelas XI₄ dengan model konvensional. Instrumen pengumpulan data kemampuan berpikir tingkat tinggi berbentuk tes uraian. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis kovariat (anakova) dengan $\alpha = 0,05$. Hasil penelitian yang diperoleh: Hasil anakova menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri dan *advance organizer* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi ($F = 466,66$; $P = 0,000$). Model pembelajaran Inkuiri memberikan pengaruh yang signifikan pada kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 31,21%. Model pembelajaran *advance organizer* memberikan pengaruh yang



signifikan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 28,92% bila dibandingkan dengan kelas konvensional. Uji *Tuckey,s* menunjukkan letak perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi terletak pada model pembelajaran inkuiri-konvensional dan *advance organizer*-konvensional sedangkan pada model pembelajaran inkuiri-*advance organizer* tidak berbeda signifikan. Dari data diatas diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran inkuiri dan *advance organizer* terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi materi Sistem Pernapasan di MAN Rantauparapat.

Kata Kunci: Model Pembelajaran, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, *Advance Organizer*, Inkuiri, Sistem Pernapasan.

PENDAHULUAN

Hasil tinjauan global menurut PISA tahun 2012, Indonesia hanya menempati urutan ke 64 dari 65 negara dan TIMSS tahun 2011 Indonesia hanya menempati urutan ke 40 dari 42 negara untuk bidang sains, sebuah angka evaluasi yang menuntut Indonesia untuk terus memperbaiki sistem pendidikan agar mampu setara dan bersaing dengan negara-negara maju dan berkembang lainnya. Untuk pencapaian tujuan tersebut, maka pendidikan di Indonesia harus dilaksanakan secara sistematis sesuai dengan kurikulum 2013 yang menempatkan peran siswa lebih dominan dalam pembelajaran dan meletakkan perhatian dasar terhadap individu secara utuh (Mulyasa, 2013).

Penelitian yang menunjukkan lemahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi, (Ispianti, 2014) menemukan bahwa terjadi keluhan tentang rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dimiliki oleh siswa. Penelitian lain juga menunjukkan masih banyak siswa belajar hanya mencatat apa yang diceramahkan guru, pasif, dan proses pembelajaran masih kurang adanya pemberdayaan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan mengarahkan siswa untuk bekerja secara ilmiah (Wirtha dan Rapi, 2008). Proses pembelajaran di sekolah siswa selalu menerima suapan materi dari guru tanpa komentar dan tanpa aktif berpikir tidak mengasah kemampuan berpikir tingkat tinggi (Budiartawan, dkk, 2013).

Kemampuan berpikir tingkat tinggi merupakan aspek penting dalam belajar dan mengajar. Kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah hal yang mendasar dalam proses pendidikan. Sebuah pikiran orang dapat mempengaruhi kemampuan belajar, kecepatan dan efektivitas pembelajaran karena keterampilan berpikir berhubungan dengan proses belajar. Siswa yang dilatih untuk berpikir menunjukkan dampak positif pada pengembangan pendidikan mereka (Heong, *et al*, 2011). Pembelajaran yang tidak melibatkan siswa secara aktif akan



mengakibatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa relatif rendah dikarenakan proses berpikir siswa hanya ditekankan pada bagaimana menyelesaikan masalah secara terbatas (Sidharta, 2005).

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan di MAN Rantauprapat khusus pada kelas XI saat pembelajaran materi Sistem Pernapasan bahwa model pembelajaran yang digunakan guru belum mampu membuat siswa tertarik saat mengikuti pembelajaran. Pembelajaran materi Sistem Pernapasan hanya berpusat pada guru sebagai satu-satunya sumber informasi. Penyebab rendahnya ketertarikan siswa saat pembelajaran biologi materi sistem pernapasan dikarenakan model pembelajaran yang diterapkan tidak melibatkan siswa secara aktif kurang memberikan pengalaman belajar siswa secara langsung (Maulidiyah, dkk, 2012).

Menurut penelitian (Rokhmatika, dkk, 2012) bahwa siswa akan mudah mengingat pengetahuan yang diperoleh secara mandiri lebih lama dibandingkan dengan informasi yang dia peroleh dari mendengarkan orang lain. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Nurroyani, dkk, (2015) dapat dinyatakan bahwa ada pengaruh model pembelajaran inkuiri terhadap ranah pengetahuan dan keterampilan. Rusli (2014) menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung dimana kelompok siswa dengan perlakuan model pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang mendapat perlakuan dengan model pembelajaran langsung (Sutama, dkk, 2014).

Selain model pembelajaran inkuiri salah satu model pembelajaran yang juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah model pembelajaran *advance organizer* (Tasiwan dkk, 2014). Ausubel dalam Siregar dkk (2015) mengemukakan bahwa *advance organizer* adalah materi pengantar yang disajikan menjelang tugas belajar. *Advance organizer* bertujuan untuk menjelaskan, mengintegrasikan, materi yang saling terkait dalam tugas pembelajaran dengan bahan yang dipelajari sebelumnya. Penerapan *Advance organizer* juga upaya untuk membantu siswa membedakan materi baru dari bahan pelajaran sebelumnya. Sebagaimana dikemukakan oleh Daniel (2005) menyatakan



bahwa pengajaran yang kreatif, bila dilakukan dengan baik, mencakup seleksi dan penggunaan *advance organizer* yang baik.

Hasil penelitian Shihusa dan Keraro (2009) melaporkan bahwa *advance organizer* dalam pembelajaran memiliki pengaruh sangat baik dalam peningkatan kemampuan berpikir siswa pada materi biologi. Sedangkan Nyabwa (2005) melaporkan bahwa mengajar dengan model *advance organizer* memberikan pandangan baru baik bagi guru dan siswa, dan meningkatkan kinerja akademik siswa, kemudian penelitian Sari dan Tarigan (2014) menyatakan terdapat perbedaan hasil belajar siswa dan terdapat hubungan berpikir tingkat tinggi terhadap hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran *advance organizer*. Dapat disimpulkan bahwa apabila model pembelajaran yang diterapkan sesuai dengan kemampuan siswa maka akan memberikan hasil belajar yang maksimal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini akan dilaksanakan di MAN Rantauprapat yang beralamat di Jalan *Islamic Center* Rantauparapat Kode Pos 21414. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2016/2017. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan 27 Maret s/d 17 Juni 2017. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA MAN Rantauprapat yang berjumlah 137 siswa terdiri dari 4 kelas (XI₁ berjumlah 32 siswa, XI₂ berjumlah 35 siswa, XI₃ berjumlah 35 siswa dan XI₄ berjumlah 35). Sedangkan Sampel dalam penelitian ini adalah sebagian anggota populasi berjumlah 105 siswa. Teknik *sampling* yang digunakan yaitu *random sampling* karena populasi dianggap homogen. Kelas XI IPA₂ berjumlah 35 siswa digunakan sebagai kelas eksperimen A dengan perlakuan model inkuiri, kelas XI IPA₃ berjumlah 35 digunakan sebagai kelas eksperimen B dengan perlakuan model pembelajaran *advance organizer*, sedangkan kelas XI IPA₄ berjumlah 35 siswa digunakan sebagai kelas kontrol dengan perlakuan model pembelajaran konvensional dan kelas XI IPA₁ berjumlah 32 siswa digunakan sebagai kelas uji coba instrumen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Pretest-Posttest Control Group Design*. Adapun prosedur dan pelaksanaan perlakuan terdiri dari pra eksperimen, eksperimen, dan pasca eksperimen. Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini berupa: teknik tes menjanging



data-data dari hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem pernapasan. Instrumen tes kemampuan berpikir tingkat tinggi yaitu melibatkan aspek kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan kreasi, tes tertulis yang diberikan berbentuk uraian sebanyak 10 soal masing-masing jawaban soal diberi skor 1-4. Kisi-kisi tes disajikan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Kisi-kisi Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Indikator	Aspek Soal	No soal
Menjelaskan tentang terjadinya peristiwa tersedak	C ₄ Menganalisis	1
Menjelaskan tentang bernapas melalui hidung lebih baik daripada melalui mulut		2
Menjelaskan tentang keterkaitan orang yang bekerja berat dengan kebutuhan oksigen		3
Menjelaskan keterkaitan suhu dingin dengan penderita asma		4
Menjelaskan keterkaitan rokok dengan kesehatan paru-paru	C ₅ Mengevaluasi	5
Menjelaskan tentang pleurisy dengan menarik napas dalam-dalam		6
Menjelaskan tentang pengangkutan oksigen ke dalam darah		7
Menjelaskan keterkaitan oksigen dapat berdifusi ke dalam kapiler darah		8
Menjelaskan tentang keterkaitan menit ventilasi dengan kecepatan pernapasan	C ₆ Kreasi	9
Menjelaskan mengapa paru-paru cenderung kolaps dan cara menjaganya		10

Dalam melakukan pengelompokan data dan menghitung ukuran pemusatan data digunakan statistik deskriptif sedangkan dalam melakukan pengujian hipotesis digunakan statistik inferensial *SPSS 21.0 for windows* dengan teknik analisis anacova pada taraf signifikan ($\alpha=0,05$) dimana pretest sebagai covarian. Selanjutnya dalam uji lanjutan dilakukan bila H_0 ditolak. Sebelumnya teknik analisis anacova digunakan terlebih dahulu sebagai persyaratan analisis awal dan uji normalitas serta homogenitas data.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Hasil pretes menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelas model pembelajaran Inkuiri diperoleh nilai tertinggi sebesar 57,5 dan



nilai terendah 27,5 dengan nilai simpangan baku $39,21 \pm 6,46$. Pada kelas model pembelajaran *advance organizer* diperoleh nilai tertinggi sebesar 57,5 dan nilai terendah 27,5 dengan nilai simpangan baku $40,14 \pm 6,99$. Pada kelas model pembelajaran konvensional diperoleh nilai tertinggi sebesar 52,5 dan nilai terendah 27,5 dengan nilai simpangan baku $40,07 \pm 4,98$. Hasil Postes menunjukkan bahwa kemampuan siswa pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran Inkuiri diperoleh nilai tertinggi sebesar 92,5 dan nilai terendah 67,5 dengan nilai simpangan baku $80,85 \pm 4,8$. Pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *advance organizer* diperoleh nilai tertinggi sebesar 87,5 dan nilai terendah 62,5 dengan nilai simpangan baku $78,57 \pm 5,39$. Pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional diperoleh nilai tertinggi sebesar 57,5 dan nilai terendah 45 dengan nilai simpangan baku $49,64 \pm 3,21$. Data selisih nilai pretes dan postes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelas dengan model pembelajaran Inkuiri dengan model pembelajaran *advance organizer* dan model pembelajaran konvensional. Disajikan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Selisih Nilai Pretes dan Postes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Model Pembelajaran	Pretes	Postes	Selisih
Inkuiri	39,21	80,86	41,65
<i>Advance Organizer</i>	40,14	78,57	38,43
Konvensional	40,07	49,64	9,57

Pengujian Prasyarat

Uji Normalitas

Data berdistribusi normal atau tidak dapat dilihat dari signifikan yang diperoleh dengan ketentuan apabila $\text{sig} > 0,05$ maka data berdistribusi normal. Rangkuman hasil uji normalitas data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa materi pencemaran lingkungan dengan uji kolmogorov smirnof test disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Normalitas Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

No	Model Pembelajaran	Nilai Hitung		Sig	Keterangan
		Pretes	Postes		
1	Inkuiri	0,553	0,466	0,05	Signifikan
2	<i>Advance Organizer</i>	0,870	0,302	0,05	Signifikan
3	Konvensional	0,485	0,107	0,05	Signifikan



Berdasarkan Tabel 3. Dapat disimpulkan data pretes siswa pada kelas Inkuiri memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dengan nilai sig $0,553 > 0,05$; kelas *advance organizer* sebaran data berdistribusi normal dengan nilai sig $0,870 > 0,05$; pada kelas konvensional sebaran data berdistribusi normal dengan nilai sig $0,485 > 0,05$. Data posttest kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas Inkuiri memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dengan nilai sig $0,466 > 0,05$; kelas *advance organizer* sebaran data berdistribusi normal dengan nilai sig $0,302 > 0,05$; dan pada kelas konvensional sebaran data berdistribusi normal dengan nilai sig $0,107 > 0,05$.

Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah varians sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Varians sampel berasal dari populasi homogen jika sig $> 0,05$. Uji homogenitas yang dilakukan yaitu menggunakan uji homogenitas Levine test. Rangkuman pengujian homogenitas kelompok sampel disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Rangkuman Pengujian Homogenitas Lavene Test

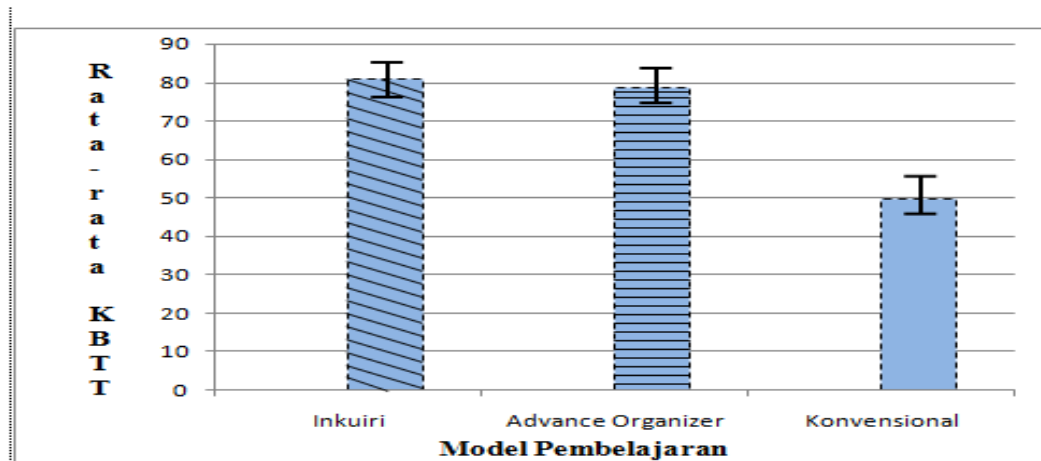
Kelompok Sampel	KBTT	Sig	Keterangan
Siswa dengan perlakuan Model Pembelajaran <i>Inkuirti, Advance Organizer</i> dan konvensional	0,153	0,05	Homogen

Uji Hipotesis

Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Hasil analisis kovariat (Anakova) menunjukkan bahwa model pembelajaran signifikan berpengaruh terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi ($F = 466,66$; $P = 0,00$). Berdasarkan pengujian tersebut dengan $P < 0,05$ maka H_0 ditolak yang menyatakan tidak terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran inkuiri, model pembelajaran *advance organizer* dan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi materi Sistem Pernapasan siswa kelas XI MAN Rantauparapat; dan menerima H_a yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran inkuiri, model pembelajaran *advance organizer* dan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi materi

Sistem Pernapasan siswa kelas XI MAN Rantauparapat. Perolehan nilai kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa setelah perlakuan model pembelajaran inkuiri, *advance organizer* dan konvensional disajikan dalam bentuk grafik pada Gambar 1.



Keterangan: KBTT = Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Gambar 1. Nilai Rata-Rata Postes Berdasarkan Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Materi Sistem Pernapasan di Kelas XI MAN Rantauparapat ($F = 466,66$; $P = 0,00$).

Berdasarkan rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri memberikan pengaruh sebesar 2,83% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *advance organizer* dan 38,61% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang dibelajarkan dengan model konvensional. Kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *advance organizer* memberi pengaruh sebesar 36,82% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

Uji Lanjut Menggunakan uji *Tukey's*

Hasil uji *Tuckey's* pada *Post Hoc* menunjukkan letak perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Inkuiri*, model pembelajaran *advance organizer* dan dengan model pembelajaran konvensional dengan ketentuan apabila *Sig.* $< 0,05$ maka di situlah letak perbedaannya. Berdasarkan uji lanjut untuk kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa bahwa nilai *Sig.* yang kurang dari 0,05 terletak pada model pembelajaran inkuiri - konvensional dan *advance organizer* - konvensional (0,000



< 0,05) sedangkan model pembelajaran inkuiri-*advance organizer* (0,096 > 0,05) tidak berbeda signifikan. Hasil uji lanjut *Tuckey,s* menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri 80,85 tidak berbeda signifikan dibandingkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *advance organizer* 78,57 tetapi berbeda signifikan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional 49,64. Rangkuman hasil Uji *Tuckey* disajikan pada Tabel 5:

Tabel 5 Rangkuman Uji *Tuckey's*

Hasil Belajar	Model Pembelajaran		Hasil Uji Lanjut		Keterangan
Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi	Inkuiri	<i>Advance Organizer</i>	0,096	80,85	Tidak Signifikan
		Konvensional	0,000		Signifikan
	Advance Organizer	Inkuiri	0,096	78,57	Tidak Signifikan
		Konvensional	0,000		Signifikan
	Konvensional	Inkuiri	0,000	49,64	Signifikan
		<i>Advance Organizer</i>	0,000		Signifikan



PEMBAHASAN

Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan penerapan model pembelajaran inkuiri, *advance organizer* dan model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi sistem pernapasan di kelas XI MAN Rantauprapat. Hasil uji *Tuckey's* menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran inkuiri signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *advance organizer* dan model pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbukti lebih efektif dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Rusli (2014) yang menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Utama, dkk, (2014) menyimpulkan terdapat perbedaan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang mengikuti model pembelajaran inkuiri dengan siswa yang mengikuti model pembelajaran langsung dimana kelompok siswa dengan perlakuan model pembelajaran inkuiri lebih baik dibandingkan dengan kelompok siswa yang mendapat perlakuan dengan model pembelajaran langsung

Selain model pembelajaran inkuiri salah satu model pembelajaran yang juga dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa adalah model pembelajaran *advance organizer* (Tasiwan dkk, 2014). Ausubel dalam Siregar, dkk (2015) mengemukakan bahwa *advance organizer* adalah materi pengantar yang disajikan menjelang tugas belajar. Penerapan *Advance organizer* juga upaya untuk membantu siswa membedakan materi baru dari bahan pelajaran sebelumnya. Sebagaimana dikemukakan oleh Daniel (2005) menyatakan bahwa pengajaran yang kreatif, bila dilakukan dengan baik, mencakup seleksi dan penggunaan *advance organizer* yang baik. Pembelajaran *advance organizer* merupakan suatu cara belajar untuk memperoleh pengetahuan baru yang dikaitkan dengan pengetahuan yang telah ada pada pembelajaran, artinya setiap pengetahuan mempunyai struktur



konsep tertentu yang membentuk kerangka dari sistem pemrosesan informasi yang dikembangkan dalam pengetahuan (ilmu) itu. Model ini adalah model belajar bermakna.

Model pembelajaran *advance organizer* bertujuan untuk memperkuat struktur kognitif siswa dan menambah daya ingat (*retensi*) siswa terhadap informasi yang bersifat baru. Pertama-tama guru menyajikan kerangka konsep yang umum dan menyeluruh untuk kemudian dilanjutkan dengan pernyataan informasi yang lebih spesifik. Kerangka umum (*organizer*) tersebut berfungsi sebagai penyusun yang mengorganisasikan semua informasi selanjutnya yang akan diasimilasikan oleh siswa, sehingga siswa dapat menjelaskan, mengintegrasikan dan menghubungkan materi dengan materi yang telah dimiliki sebelumnya.

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Shihusa dan Keraro (2009) melaporkan bahwa *advance organizer* dalam pembelajaran memiliki pengaruh sangat baik dalam peningkatan kemampuan berpikir siswa pada materi biologi. Sedangkan Nyabwa (2005) melaporkan bahwa mengajar dengan model *advance organizer* memberikan pandangan baru baik bagi guru dan siswa, dan meningkatkan kinerja akademik siswa, kemudian penelitian Sari dan Tarigan (2014) menyimpulkan terdapat perbedaan hasil belajar siswa dan terdapat hubungan tingkat berpikir tingkat tinggi terhadap hasil belajar siswa setelah menerapkan model pembelajaran *advance organizer*.

Semua hasil penelitian yang menyatakan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang diajar dengan model pembelajaran inkuiri masih lebih tinggi daripada kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang diajarkan dengan model pembelajaran *advance organizer* dan model pembelajaran konvensional dapat dimaklumi karena melalui model pembelajaran inkuiri dapat mendorong siswa untuk aktif belajar karena siswa dapat mencari informasi-informasi yang beragam dan beraneka sumber. Di samping itu model pembelajaran inkuiri bertujuan menumbuhkan partisipasi siswa dalam memecahkan isu atau masalah diajukan tenaga pendidik dalam pengajaran, menumbuhkan diskusi diantara siswa dalam mencari penyebab dan solusi terhadap isu atau masalah tersebut sehingga meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.



Joyce, *et al* (2009) menjelaskan sintaks pembelajaran inkuiri terdiri dari 5 tahap utama yaitu: (1) tahap pertama menghadapkan pada masalah, dalam hal ini menjelaskan prosedur-prosedur dan menjelaskan perbedaan-perbedaan, (2) tahap kedua pengumpulan data untuk verifikasi, dalam hal ini memverifikasi hakikat objek dan kondisinya, memverifikasi peristiwa dari keadaan permasalahan, (3) tahap ketiga pengumpulan data untuk eksperimen, dalam hal ini memisahkan variabel yang relevan, menghipotesiskan serta menguji hubungan kausal, (4) tahap keempat merumuskan penjelasan, dalam hal ini memformulasikan aturan dan penjelasan, dan (5) tahap menganalisis inkuiri, dalam hal ini menganalisis strategi dan mengembangkan yang paling efektif.

Selanjutnya Sanjaya (2008) menjelaskan bahwa ciri utama model pembelajaran inkuiri yaitu: (1) model pembelajaran inkuiri menekankan kepada aktivitas siswa secara maksimal untuk mencari dan menemukan, artinya model pembelajaran inkuiri menempatkan siswa sebagai subjek belajar, (2) seluruh aktivitas yang dilakukan siswa diarahkan untuk mencari dan menemukan jawaban sendiri dari sesuatu yang dipertanyakan, sehingga diharapkan dapat menumbuhkan sikap percaya diri (*self belief*), dan (3) tujuan dari penggunaan model pembelajaran inkuiri adalah mengembangkan kemampuan berpikir secara sistematis, logis dan kritis atau mengembangkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka kesimpulan yang dapat dikemukakan yaitu pengaruh penggunaan model pembelajaran inkuiri, *advance organizer* dan konvensional terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi materi sistem pernapasan siswa kelas XI MAN Rantauprapat. model Pembelajaran inkuiri memberikan pengaruh kemampuan berpikir tingkat tinggi sebesar 2,83% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *advance organizer* dan 38,61% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang dibelajarkan dengan model konvensional. Kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *advance organizer* memberi pengaruh sebesar 36,82% lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional



DAFTAR PUSTAKA

- Budiartawan, I., Mursalin dan Yunginger, R. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran *Advance Organizer* terhadap Pemahaman Konsep, dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan*.
- Daniel, K. J. (2005) *Advance Organizers: Activating and Building Schema for More Successful Learning in Students With Disabilities*. Lynchburg College.
- Heong, Y.M., Othman, W.B., Yunos, J.B., Kiong, T.T., Hassan, R., dan Mohamad, M,M (2011). The level of Marzano higher order thinking skills among technical education students. *International Journal of Social Science and humanity*, 1 (2): 121-125.
- Ispianti, L. (2014). Kelayakan Teoritis Lembar Kegiatan Siswa Berpikir Kritis. *Jurnal BioEdu UNESA*, 3 (3): 467-471.
- Joyce, B., dan Weil, M. (2009). *Model of Teaching*. Prentice Hall, USA.
- Maulidiyah, K., Raharjo, W dan Budijastuti, W. 2012. Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbahasa Inggris dengan Pendekatan Keterampilan Proses pada Materi Sistem Pernapasan. *Jurnal Pendidikan Unesa IPA*, 1 (1): 25-28
- Mulyasa, E. (2013). *Kurikulum Berbasis Kompetensi: Konsep, Karakteristik, dan Implementasi*. Bandung: Rosda Karya.
- Nyabwa, R. A. (2005). *Effects of advance organizers on form three students' mathematics self-concept and performance in commercial arithmetic in selected secondary schools in Nakuru district*. Unpublished Masters Thesis, Egerton University, Njoro.
- Rusli. (2014). Penerapan Strategi Pembelajaran Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Struktur dan Fungsi Tubuh Tumbuhan. *Jurnal EduBio Tropika*, 2 (1): 121-186.
- Sari, I.N dan Tarigan, R. (2014). Pengaruh model pembelajaran *advance Organizer* berbantuan komputer terhadap Hasil belajar siswa. *Jurnal Inpafi*, 2 (2): 73-82.
- Sanjaya, W. (2008). *Perencanaan dan Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Shihusa, H dan Keraro, F.N. (2009). Using Advance Organizers to Enhance Students' Motivation in Learning Biology. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 5 (4): 413-420.
- Siregar, T., Santoso, D dan Pulungan, A. (2015). Improving Students' Achievement in Reading Comprehension Through Advance Organizer Strategy. *Jurnal Linguistik Terapan Pascasarjana Unimed*. 12 (1): 64-70.
- Sidharta, A. (2005). Model Pembelajaran Asam Basa Berbasis Inkuiri Laboratorium sebagai Wahana Pembelajaran Sains Peserta didik. *Bandung Tesis PPs UPI*.



- Sutama, I., Amyana, I.B dan Swasta, I.B. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kinerja Ilmiah Pada Pelajaran Biologi. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 2 (4): 1-14.
- Tasiwan., Nugroho dan Hartono. (2014). Analisis Tingkat Motivasi Siswa dalam Pembelajaran IPA Model *Advance Organizer* Berbasis Proyek. *Jurnal Pendidikan IPA*, 3 (1): 43-50.
- Wirtha, I. M. & Rapi N. K. (2008). “Pengaruh Model Pembelajaran dan Penalaran Formal terhadap Penguasaan Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Negeri 4 Singaraja”. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan Lembaga Penelitian Undiksha*, 1 (2): 15-2



**PENGEMBANGAN MEDIA *ELEKTRONIC LEARNING (E-LEARNING)*
BERBASIS WEB PADA MATERI SISTEM REPRODUKSI MANUSIA
UNTUK PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

**DEVELOPMENT OF ELECTRONIC MEDIA WEB BASED LEARNING
MATERIAL ON THE HUMAN REPRODUCTIVE SYSTEM
FOR HIGH SCHOOL BIOLOGY LEARNING**

Davindra Joni Pratama¹, Ardi², Mades Fifendy³

Universitas Negeri Padang, Padang

*vindra09@gmail.com, Perumahan PNS No 4b Pasar baru Tanjungbalai
21341, 081374547177*

Universitas Negeri Padang, Padang^{2,3}

ABSTRACT

Education is one of the determining factors of the formation of a private man. Government's efforts in helping education is to improve facilities and infrastructure study. Biology as part of Science also play a role in the mastery of science and technology. A biology teacher should be able to present the subject matter. One of the ways that you can use is the use of media-based learning, Electronic learning (E-learning). Learning E-learning, also known as online learning is learning through electronic media (E-learning) which are integrated through the internet, so that learning can be done with the system. One of the learning material in the biology of the human reproductive system is in need of the right way of delivery to students. This research aims to develop media web based E-learning material on the human reproductive system as well as knowing, seeing the validity and practicalities of the generated against the media. This type of research is research development that uses the model 4 D i.e., define, design, develop and disseminate. Stage define consists of material analysis, analysis students, media analysis and E-learning. The stage design was done designing E-Learning. Test validity do develop stage by the validator and test the practicalities by teachers and high school students of class XII IPA SMAN 10 Padang as well as students of SMAN 1 field. The data from the now test validity, practicalities against material-based E-learning by teachers and students to be analyzed with descriptive analysis of percentage. The results of the validation material human reproductive system-based E-learning by 2 people and 2 teachers College Professor shows that E-learning-based materials produced include valid with percentage of 88% with a valid criteria. Test results show results by the practicalities of very practical with a percentage of the practicality of 92.1%, while test results by students including practicalities, practical with the percentage of practicality of 76% and 83%. Thus it can be concluded that based on learning material produced includes a valid and practical

Key Words: *Media Study, reproductive system, E-Learning*

ABSTRAK

Pendidikan merupakan salah satu faktor penentu pembentukan pribadi seorang manusia. Upaya pemerintah dalam membantu pendidikan ialah dengan meningkatkan sarana dan prasarana belajar. Biologi sebagai bagian dari sains juga memegang peranan dalam penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Seorang guru Biologi seharusnya dapat menyajikan materi pelajaran secara tepat. Salah satu cara yang bisa digunakan adalah menggunakan media pembelajaran berbasis *Electronic learning (E-learning)*. Pembelajaran *E-learning* disebut juga *online learning* merupakan pembelajaran melalui media elektronik (*E-learning*) yang diintegrasikan melalui jaringan *internet*, sehingga sistem pembelajaran dapat dilakukan dengan mandiri. Salah satu materi dalam



pembelajaran biologi adalah sistem reproduksi manusia yang membutuhkan cara penyampaian yang tepat kepada siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media *E-learning* berbasis web pada materi sistem reproduksi manusia serta mengetahui, melihat validitas dan praktikalitas terhadap media yang dihasilkan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang menggunakan model 4D yaitu *define, design, develop* dan *disseminate*. Tahap *define* terdiri dari analisis materi, analisis siswa, dan analisis media *E-learning*. Tahap *design* dilakukan perancangan *E-learning*. Tahap *develop* dilakukan uji validitas oleh validator dan uji praktikalitas oleh guru dan siswa SMA kelas XII IPA SMAN 10 Padang serta siswa SMAN 1 Padang. Data dari angket uji validitas, praktikalitas terhadap materi berbasis *E-learning* oleh guru dan siswa dianalisis dengan analisis deskriptif Persentase. Hasil validasi materi sistem reproduksi manusia berbasis *E-learning* oleh 2 orang dosen dan 2 guru menunjukkan bahwa materi berbasis *E-learning* yang dihasilkan termasuk valid dengan persentase kevalidan sebesar 88% dengan kriteria valid. Hasil uji praktikalitas oleh guru menunjukkan hasil sangat praktis dengan persentase kepraktisan sebesar 92,1%, sedangkan hasil uji praktikalitas oleh siswa termasuk praktis dengan persentase kepraktisan sebesar 76% dan 83%. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa materi berbasis e-learning yang dihasilkan termasuk valid dan praktis.

Kata kunci : Media Pembelajaran, Sistem Reproduksi, E-Learning

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor penentu pembentukan pribadi seorang manusia. Dengan pendidikan maka perubahan sikap, mental dan wawasan akan terus meningkat, menuju kearah yang lebih baik. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan, diantaranya perubahan dalam bidang kurikulum, pengelolaan sarana dan prasarana sekolah. Hal ini sejalan dengan Undang-Undang No.2 Tahun 1989 tentang sistem pendidikan nasional yang mewajibkan agar satuan pendidikan jalur sekolah menyediakan sarana belajar yang memadai sebagai pendukung pelaksanaan pembelajaran.

Sudjana dan Rivai (2007) menyatakan, bahwa ada 2 komponen penting yang harus diperhatikan dalam pembelajaran yaitu metode dan media pembelajaran sebagai alat bantu mengajar. Proses komunikasi dalam kegiatan pembelajaran dapat dibantu dengan menggunakan media. Oleh karena itu, media yang mampu dimanfaatkan dan dibuat secara tepat diharapkan akan menggerakkan siswa untuk belajar termasuk pembelajaran Biologi.

Tujuan Pengembangan. Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah : (1) Menghasilkan sebuah *E-learning* berisi materi sistem reproduksi manusia yang valid dan praktis. (2) Mengetahui validitas dan praktikalitas *E-learning* yang dikembangkan.

Spesifikasi Produk yang di Hasilkan. Produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah *E-learning* yang valid dan praktis pada materi sistem reproduksi manusia.



E-learning ini dikembangkan dengan menggunakan *Course Management System (CMS)moodle* dandapat digunakan secara *synchronus* dan *asynchronus* menggunakan *web browser* internet, yang memungkinkan siswa dapat mengakses materi dan menyerahkan tugas kapanpun dan dimanapun melalui koneksi internet.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*develovemental reserach*).

Objek Penelitian. Objek penelitian ini adalah *E-learning* sistem reproduksi manusia. Sedangkan subjek uji praktikalitas pada penelitian ini adalah guru dan siswa SMA Negeri 10 Padang.

Prosedur Penelitian. Prosedur penelitian pengembangan e-learning ini menggunakan model pengembangan 3-D dari 4-D models. Model ini dikembangkan oleh S. Thigarajan, Dhoroty S. Semmel dan Melvyn I. Semmel. Model pengembangan 4-D ini mempunyai empat tahapan yaitu: (1) *Define* (pendefinisian), (2) *Design* (perancangan), (3) *Develop* (pengembangan) dan (4) *Disseminate* (penyebaran). Dalam penelitian ini, peneliti hanya melakukan sampai pada tahap *Develop*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validasi

Kegiatan validasi oleh validator meliputi aspek tujuan pembelajaran dan materi (*intructional goals and content*), keadaan (konstruksi) dan teknis dari *E-learning*sistem reproduksi manusia. Validator terdiri dari dua orang dosen dan dua guru, dimana nama, dan tempat pelaksanaannya seperti yang terlihat pada Tabel 1. Hasil angket uji validitas materi sistem reproduksi manusia berbasis *E-learning*yang diisi oleh validator dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi *E-learning*berbasis web Materi Sistem reproduksi manusia

No	Aspek Penilaian	Validator				Jumlah	Nilai Validitas (%)	Kriteria
		1	2	3	4			
1	Isi	19	15	20	18	72	90 %	Valid
2	Konstruksi	49	48	59	54	210	87 %	Valid
3	Teknis	17	15	19	18	69	87 %	Valid
Rata-rata Nilai Validitas							88 %	Valid



Hasil Uji Praktikalitas

E-learning yang sudah direvisi pada tahap awal, selanjutnya dilakukan uji praktikalitas pada guru dan siswa untuk mengetahui tingkat kepraktisan *E-learning*. Uji praktikalitas dilakukan pada guru dan siswa dengan cara mengisi angket uji praktikalitas. Uji praktikalitas meliputi aspek kemudahan dalam penggunaan, efisiensi waktu, dan daya tarik *E-learning*.

Dalam uji coba ini dapat dilihat secara mendetil tingkat kepraktisan sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Angket Praktikalitas Materi Sistem Reproduksi Manusia Berbasis *E-learning* Terhadap Guru

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan dalam Penggunaan	93,8 %	Sangat Praktis
2	Keefektifan waktu	90 %	Sangat Praktis
3	Daya tarik	92,5 %	Sangat Praktis
	Rata-rata	92,1 %	Sangat Praktis

Tabel 2 menunjukkan penilaian guru terhadap praktikalitas *E-learning* yang telah dihasilkan. Berdasarkan uji praktikalitas terhadap guru, dapat disimpulkan bahwa *E-learning* yang telah dihasilkan bernilai sangat praktis dengan nilai rata-rata sebesar 92,1%.

1. Uji praktikalitas oleh siswa

Uji praktikalitas dilakukan terhadap 27 orang siswa kelas XII SMAN 10 Padang dan 24 orang siswa kelas XI SMAN 1 Padang. Hasil uji praktikalitas yang dilakukan terhadap siswa dapat dilihat pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Uji Praktikalitas Materi Sistem reproduksi manusia Berbasis *E-learning* terhadap Siswa SMA 10 Padang

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan dalam Penggunaan	75 %	Praktis
2	Keefektifan waktu	76 %	Praktis
3	Daya tarik	77 %	Praktis
	Rata-rata	76 %	Praktis



Tabel 4. Hasil Uji Praktikalitas Materi Sistem reproduksi manusia Berbasis *E-learning* terhadap Siswa SMA 1 Padang

No	Aspek	Persentase	Kriteria
1	Kemudahan dalam Penggunaan	73 %	Praktis
2	Keefektifan waktu	80 %	Sangat Praktis
3	Daya tarik	90 %	Sangat Praktis
	Rata-rata	83 %	Sangat Praktis

PEMBAHASAN

1. Validasi materi sistem reproduksi manusia berbasis *E-learning*.

Hasil validasi terhadap materi sistem reproduksi manusia berbasis *E-learning* adalah valid. Menurut Tim Puslitjaknov (2008: 12), validasi sebuah produk hasil penelitian pengembangan bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dibuat layak digunakan atau tidak. Jika suatu produk memiliki kriteria valid, berarti *E-learning* bisa dikatakan layak untuk digunakan, tetapi tidak tertutup kemungkinan perbaikan atau revisi terus dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian pengembangan.

2. Praktikalitas terhadap materi sistem reproduksi manusia berbasis *E-learning*.

Uji praktikalitas materi sistem reproduksi manusia berbasis *E-learning* yang dilakukan guru menunjukkan hasil yang praktis. Uji praktikalitas materi sistem reproduksi manusia berbasis *E-learning* yang dilaksanakan di SMAN 10 Padang menunjukkan hasil yang praktis, baik dari aspek kemudahan dalam penggunaan, keefektifan waktu, dan daya tarik. Sedangkan uji praktikalitas yang dilakukan di SMAN 1 Padang menunjukkan hasil yang sangat praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2008. *Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. (<http://anrusmath.wordpress.com/2008/08/16/pengembangan>. Diakses tanggal 25 oktober 2010)
- Adri, Muhammad. (2008). *Konsep Dasar Elearning dengan Moodle*. (<http://muhammadadri.net>, <http://www.ilmu-komputer.com/mhdadr>. Diakses tanggal 25 oktober 2010)
- Anonim, 2011. (<http://edukasi.kompas.com/read/2011/03/29/10312454/soal.e-learning.contohlah.yogyakarta>, diakses tanggal 29 maret 2011)



- Arikunto, Suharsimi. 2005. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Arsyad, Azhar. 2010. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo
- Dani, Irfan. 2011. Pengembangan *Strategi pebelajaran Interaktif Berbentuk E-learning Berbasis Web pada mata kuliah taksonomi Invertebrata*. Skripsi. Padang : UNP
- Effendi, Emphy & Hartono. 2005. *E-learning, konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Effendy, Emphy & Hartono. 2005. *E-learning, Konsep dan Aplikasi*. Yogyakarta : Rinneke Cipta
- Eileen T, Bender. 2001. *Introduction to Distance Learning*. <http://www.indiana.edu/~scs/dlprime.html>. Diakses tanggal 25 oktober 2010)
- Farma, Siska Alicia. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Elektronik (*E-learning*) Genetika dalam pembelajran Biologi SMA Kelas XII IPA. Skripsi. Padang : UNP
- Fratama, Rizki. 2010. Pengebangan Materi Pembelajaran Biologi SMA Kelas XI IPA Berbasis *Electronic Learning (E-learning)* Pada Materi Sistem Pernafasan. Skripsi. Padang : UNP
- Lufri, 2007. *Strategi Pembelajaran Biologi*. Padang : UNP Press
- Moodle, 2009. (<http://www.moodle.org/> diakses tanggal 25 oktober 2010). Razi, Pakhrur.2009
- Razi, Pakhrur. 2009. *Pengembangan E-learning Physics Menggunakan Learning Management System (LMS) untuk Meningkatkan Efektifitas Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Termodinamika Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang*. Laporan Penelitian. Padang : Jurusan Fisika UNP
- Rusdi, Andi. 2008. *Laporan Penelitian Pengembangan E-Learning Physics Menggunakan Learning Management System (LMS) untuk Meningkatkan Efektifitas Belajar Mahasiswa Mata Kuliah Termodinamika Jurusan Fisika Universitas Negeri Padang*. (<http://anrusmath.wordpress.com/2008/08/16/pengembangan/> diakses tanggal 25 oktober 2010)



- Safrianto. 2010. Pengembangan Media Pembelajaran Sistem Ekskresi Berbasis
Electronic Learning (E-learning) untuk SMA. *Skripsi*. Padang : UNP
- Sudjana, Nana dan A. Rivai. 2001. *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru
- Sudjana. 1992. *Metoda Statistik*. Bandung :
- Sudjana. 2010. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja
Rosdakarya
- Tim Puslitjaknov. 2008. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jakarta:
Departemen Pendidikan Nasional
- Wena, Made. 2010. *Model Pembelajaran Inovatif Kontemporer : Suatu Tinjauan
Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara



PERBANDINGAN MODEL PEMBELAJARAN POE (PREDIKSI-OBSERVASI-EXPLANASI) DENGAN TPS (THINK – PAIR- SHARE) TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA TOPIK SISTEM PEREDARAN DARAH MANUSIA DI KELAS XI SMA NEGERI 2 BALIGE T.A 2013/2014

THE COMPARISON BETWEEN POE (PREDICT - OBSERVE-EXPLAIN) AND TPS (THINK – PAIR – SHARE) LEARNING MODEL ON STUDENT’S CRITICAL THINKING SKILL ON HUMAN CIRCULATORY SYSTEM IN GRADE XI IA SMA NEGERI 2 BALIGE ACADEMIC YEAR 2013/2014

Remli Simarmata¹, Ely Djulia²

Universitas Negeri Medan, Medan¹

*remli.simarmata@yahoo.com, Jl. Williem Iskandar Pasar V, Medan 20221,
085261317519*

Dosen Universitas Negeri Medan, Medan²

ABSTRACT

High school students difficulties to learn physiological processes that need analyzing, reasoning and critical thinking skill. To overcome that problem, is needed to design new instructions to improve biology achievement. Teacher should find out the best way. This study aims to investigate the comparison between POE (Predict-Observe-Explain) and TPS (Think-Pair –Share) learning model on student critical thinking skill by topic human circulatory system. A quasi experimental research with equivalent post test control group design was used in this study. The population of this study was all of grade XI IA students of SMA Negeri 2 Balige. There were two classes chosen as the sample by applying cluster random sampling technique. One class was taught by POE (Predict-Observe-Explain) model while another one class was taught by TPS (Think-Pair –Share) model. Instrument test used was critical thinking test in the essay form (five questions). The research find that the average value of critical thinking posttest in POE group was higher than TPS group ($79.81 \pm 5.71 > 70.6 \pm 7.18$) with t_{obs} higher than t_{table} ($t_{obs} = 5.761 > t_{table} = 1.669$). It means H_a is accepted so there was significant difference of student’s critical thinking skill that taught by POE (Predict – Observe–Explain).

Key Words: *POE (Predict-Observe-Explain) model, TPS (Think–Pair–Share), critical thinking skill*

ABSTRAK

Siswa SMA mengalami kesulitan untuk mempelajari proses fisiologis yang perlu dianalisis, penalaran dan keterampilan berpikir kritis. Untuk mengatasi masalah tersebut, diperlukan Pembelajaran baru untuk meningkatkan prestasi belajar biologi. Guru harus mencari cara terbaik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara model pembelajaran POE (Predict-Observe-Explain) dan TPS (Think-Pair -Share) pada keterampilan berpikir kritis siswa pada topik sistem peredaran darah manusia. Penelitian ini merupakan eksperimental kuasi dengan desain kelompok uji post test setar. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IA SMA Negeri 2 Balige. Ada dua kelas yang dipilih sebagai sampel dengan teknik cluster random sampling. Satu kelas diajarkan dengan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) sementara kelas lainnya diajarkan dengan model pembelajaran TPS (Think-Pair -Share). Uji instrumen yang digunakan adalah tes berpikir kritis dalam bentuk esai dengan lima pertanyaan. Hasil penelitian yang ditemukan bahwa nilai rata - rata posttest berpikir kritis pada kelompok POE lebih tinggi dari kelompok TPS ($79,81 \pm 5,71 > 70,6 \pm 7,18$) dengan bobot lebih tinggi dari t_{tabel} (bobot = $5,761 > t_{tabel} = 1,669$). Dengan demikian, H_a diterima sehingga ada perbedaan signifikan kemampuan berpikir kritis siswa yang diajarkan oleh POE (Predict-Observe-Explanation).



Kata Kunci: POE (Predict-Observe-Explain) model, TPS (Think–Pair–Share), critical thinking skill

INTRODUCTION

Biology as a science provide a variety of learning experiences to understand the concepts and scientific process includes observing, hypothesizing, using of tools and materials well and right, considering the security and safety, asking questions, classifying and interpreting data, communicating findings orally or written, discovering and sifting the relevant factual information to test the ideas or solve daily problems (BSNP, 2006). Biology is science have to learn and practice directly.

Studies of learning biology revealed that in high school had a lot of experience difficulties. The main reasons for learning difficulties were the nature of the topic, teacher's style of teaching, student's style learning and studying habits, student's negative feelings and attitudes towards the topic and a lack of resources. The characteristics of biological science include many abstract concepts, events, topics and facts that students have to learn (Chimer, 2012). The majority of students tend to memorize learning material but they do not understand the concept correctly, not able to apply theory and concept in the solving the problem (Wina, 2006). These case are inconsistent with the educational goals, teaching and learning activities are direct for mental formation that affect cognitive development and helps student aware the thinking process. It includes basic skills, knowledge, attitudes and motivations. Lazarowitz and Penso (1992) reported that high school students difficult to learn physiological processes that need analyzing, reasoning and critical thinking skill. Human circulatory system topic is categorized difficult to comprehend because its complicated characteristics which deal with complex mechanism.

Through the implementation of PPLT (Integrated Field Experience Program) 2012/2013 in SMA Negeri 2 Balige, many student experienced difficulty in learning biology. The result of Mid Semester test revealed that about 40 % of student's score under the CMC (Criteria Minimum Completeness) which is less than 75. Seen from list set value (DKN), that class XI IA, student achievement in human circulatory system topic is about 50 % below the value 75. Another biology teacher, said that is probably caused by some reason, such as the deadline for



complementing all learning material. Those students with low score indicated that they have not mastered the subject. The interview result from several student said that biology lesson disinterest because contain a lot of concepts, various biological events that cannot be seen by the naked eye, some concepts are too abstract and full memorization. Chiepetta and Fillman (1998) state that the learn material through memorization, prevents meaningful learning (Chimer, 2012). Generally, biology lesson still carry out through teacher's lectures or teacher-centered lessons. Even, in SMA Negeri 2 Balige still dominated by teacher-centered learning so that student focus on teacher, does not accustoming to think critically (Tarigan, 2012). Critical thinking skills is one type of thinking skill that will be achieved if students are more involved in the learning process (Permendiknas RI No. 22 Tahun 2006).

According to Wina (2006), one of teacher's mistake in class is does not attempt to find out the student prior knowledge and stimulate student critical thinking skill. The above reasons suggest that biology teachers should enable students to understand the concepts of biology and its applications to daily life. Science education researches have established that student's alternative conceptions in science are very tenacious and traditional instruction is not very effective in promoting conceptual understanding.

To highlight of evidence of above research studies, designing new instructions is needed to improve biology achievement. Effective instructional strategies by promoting the active role of the learner and the facilitative role of the teacher become essential. Teacher should find out the best way to convey the concepts to be taught so that students can remember longer and learn how to relate it to real life. Teacher should choose and use teaching and learning method to improve student learning achievement and critical thinking. This supported by Prain (2009) teacher need to know the prior knowledge and student's understanding of concepts in learning that can do in various ways, such as test, query, and interview. This study follows the principles of constructivist learning. Learning is process to construct knowledge through real experiences from the field. So, teachers should make biology lessons interest and attractive for students to learn more effectively. Teachers might accomplish this by using visual materials, teaching through



practical work, giving examples from student's daily lives, linking the topics to each other (Chimer, 2012).

The POE strategy provides more effective teaching strategy. POE (Predict – Observe – Explain) is learning strategy which developed to find out student's understanding about concept with constructivist approach. Özemir et al. (2011) wrote that one of the ways to promote student's attitudes toward science is to use laboratory in science courses. Methods can be used to think about results of experiments for students in laboratory. The POE strategy was firstly developed by White and Gunstone (1992). In the POE strategy, students are asked to do experiments for the prediction, then make the observation and description and then ask to compare their observations with the predictions (cited in White and Gunstone, 1992; Çepni and Çil, 2009; Liew, 2004; Köse et al., 2003).

Furthermore, according to Slavin (2004) cooperative learning very effective in solving the problems encountered in the effort to enable students to learn. According to the Johnson & Johnson model, cooperative learning is instruction that involves students working in teams to accomplish a common goal Cooperative learning can be used in for any type of assignment that can be given to students in lecture classes, laboratories, or project-based courses (Felder and Brent, 2007). Cooper (1995) argues that putting students in group learning situations is the best way to foster critical thinking. Think-Pair-Share is one of cooperative learning strategies students are prompted to think about a topic or problem, record their ideas, pair with a neighbor, and share their ideas.

Previous studies was conducted POE strategy in high school in the subjects of physics states that POE can improve student's mastery of concepts in the material on the pressure and creative thinking skills, including Kusrinaningrum (2012), in her research entitled The Effectiveness of Using POE Strategy (Predict, Observe and Explain) for Increasing the Critical and Creative Thinking Skills for students at SMP N 1 Karangtengah on Pressure Subject of Natural Science Learning concluded that the the learning strategy using POE was effective to increase the critical and creative thinking skills. Wui –Tsai (2005) on their studies “Effect of constructivist-oriented on elementary school student cognitive structures”, applied POE strategy in constructivist-oriented biological learning to enhance students' conceptual



learning and knowledge construction. Manurung (2011) in her research was applying POE models assisted with multimedia to make learning process more interesting, interactive, and facilitate the understanding of the students so that they can think critically and use the scientific method to solve problems. And the result shows the increasing of student learning outcome.

While, Berutu (2011), in her research in comparing between NHT (Numbered head Together) and TPS (Think- Pair-Share) that result of student learning outcomes in TPS (Think- Pair-Share) teaching is better than NHT (Numbered Head Together). Ifamuyiwa, A. S and Sunday K.O (2013) in their research “ Impact of Think-Pair-Share Instructional Strategy on Students’ Achievement in Secondary School Mathematics” showed that there was significant main impact of treatment (Think-Pair-Share) on the student’s achievement. Siahaan, H. L (2013) also examine Pengaruh Model Pembelajaran Think – Pair – Share Terhadap hasil belajar siswa Menggunakan Peta Pikiran Terhadap Siswa Kelas X SMU Pada Pokok Bahasan Struktur Atom revealed that Think – Pair – Share has significant effect on student’s learning achievement.

The purpose of this research is to compare those two learning models, POE and TPS on student learning achievement, activity and critical thinking skill on Human Circulatory System on Grade XI IA SMA Negeri 2 Balige A.Y 2013/2014.

RESEARCH METHOD

This research has been carried out at SMAN 2 Balige in Jalan Kartini Soposurung Balige. The population in this research was the grade eleventh of regular class at SMAN 2 Balige which consists of three classes namely XI IA4, XI IA5 and XI IA6 with total number of students was 184. The sample was selected by random cluster sampling with taking two classes as the sample to represent the entire population in SMAN 2 Balige.

The research instruments test used in this study was critical thinking test in the essay form (five questions)The implementation of POE (*Predict-Observe-Explain*) model have been conducted in experimental design and divided into two groups namely class with use POE (*Predict-Observe-Explain*) model and class with TPS (*Think – Pair – Share*) learning model. Pre test and post test have been



administered to both of classes before and after treatment. Instrument test was tested to 22 students in class XII IA4 SMA Negeri 2 Balige. The test of instrument to find out the validity, reliability, item discriminant, difficulty level. And then validated instrument was given to class XI IA5 and XI IA6. Requirement test for data analysis used normality, homogeneity test, and percentage criteria for critical thinking skill Determining the increasing of student's critical thinking skill by using t -test. If $t_{obs} < t_{table}$, H_0 will be accepted and H_a will be rejected. If $t_{obs} > t_{table}$, H_0 will be rejected and H_a will be accepted.

Hypothesis

The null hypothesis of this study where H_0 . The student's critical thinking skill taught using POE (Predict-Observe-Explain) is not higher than student's critical thinking skill taught using TPS (Think – Pair – Share) in Human Circulatory system topic in grade XI IA SMAN 2 Balige at A.Y 2013/2014

$$\text{Statistically} = H_{01} : \bar{Z}_1 \leq \bar{Z}_2$$

H_a . The student's critical thinking skill taught using POE (Predict-Observe-Explain) is higher than student's critical thinking skill taught using TPS (Think – Pair – Share) in Human Circulatory system topic in grade XI IA SMAN 2 Balige at A.Y 2013/2014

$$\text{Statistically} = H_{01} : \bar{Z}_1 > \bar{Z}_2$$

RESULT AND DISCUSSION

a. Instrument testing

The critical thinking instrument with five valid essay questions which are number 1, 2,3,4,5 were taken as human circulatory achievement test. The result of the instrument reliability analysis showed essay instrument test was calculated by Alpha Formula with high reliable $r = 0.97$) and there are 5 items categorized as moderate questions and 2 questions are difficult. Discrimination Index for essay there are 5 items categorized as poor questions and 2 items as satisfactory questions.

b. Description of Research Data

Student Pre test

Pre test was given to three classes of grade XII IA SMA Negeri 2 Balige. The result of pre test of those classes was calculated using t test in order to select

two classes as the object of this research. The classes that have no significant difference in pre test result were chosen as experimental and control class.

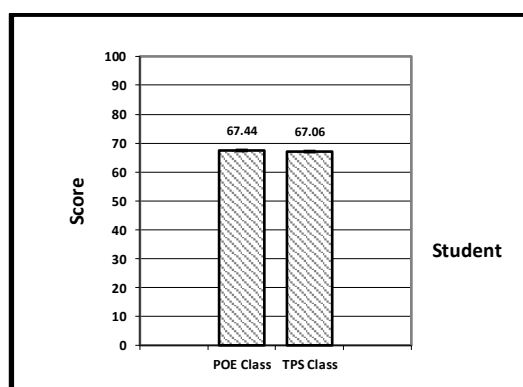


Figure. 1 Student's pre-test data of Class XI IA SMA Negeri 2 Balige in Human Circulatory System

Student Critical Thinking Skill

At the critical thinking data result, the average value of post test in POE Class is 79.81 with standard deviation is 5.71. This value was higher than the average value of post test in TPS class is 70.06 with standard deviation is 7.18 (Figure 3)

The average value of pre-test and post test in POE class showed the difference. Average value of pretest in POE class is 57.00. This value was lower than the posttest value about 79.81. While, the average value of pretest in TPS class is 53.63 and posttest is 70.06. The gain score of pretest between POE classes with TPS class is about 3.37 while, in posttest is 9.75. Data analysis showed that the implementation Predict – Observe – Explain (POE) learning model better than Think – Pair – Share (TPS).

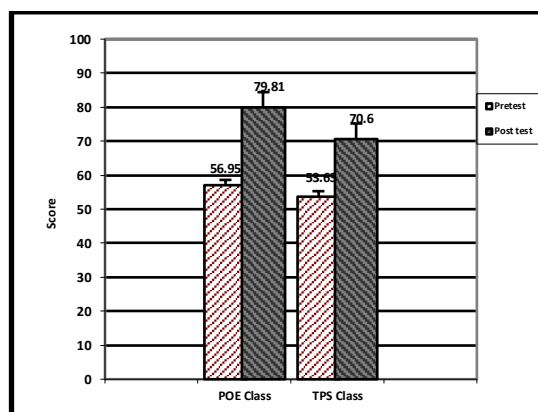


Figure .2 Student’s critical thinking skill of Grade XI IA SMA Negeri 2 Balige on Human Circulatory System Topic before (pre-test) and after (post-test) using Predict – Observe-Explain (POE) and Think – Pair – Share (TPS) learning model.

Figure 2 above showed the percentage of student’s critical thinking skill per indicator before treatment in both of class. Diagram showed that there is no significant difference percentage student’s critical thinking skill at all. But, based on statistically analysis there was significant different that showed student have difference capability in critical thinking. It means that students capability in critical thinking initially was different one each other.

Student’s critical thinking skill in both of class was assessed by essay test with 4 indicator. Those was summarizing the problem question, identifying assumption, determining solution or problem and determining conclusion of the solution which the percentage in both class can be seen on figure 1 for pretest and figure 2 for posttest data.

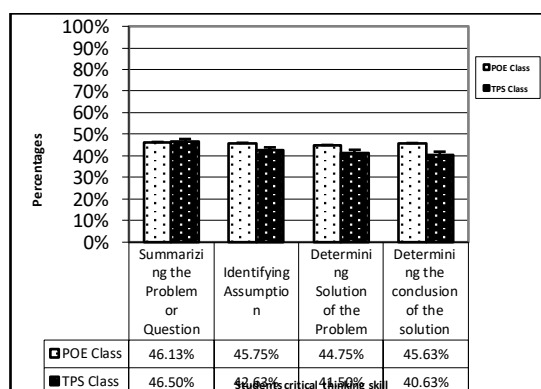


Figure . 3 Data pre-test of Student’s Critical thinking skill of grade XI IA SMA Negeri 2 Balige on Human circulatory System.

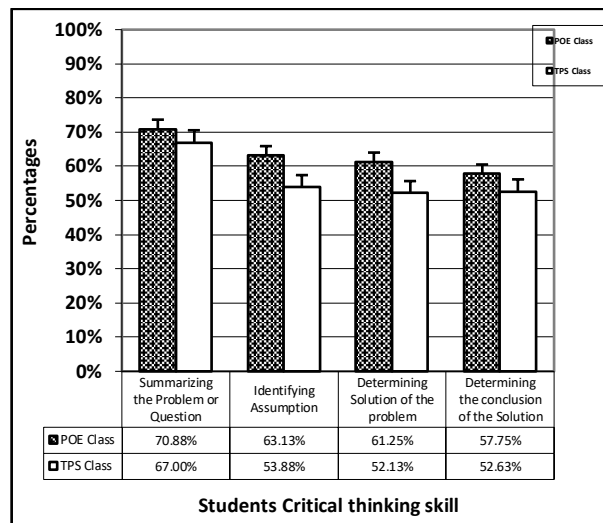


Figure. 4 Student's Critical thinking skill of grade XI IA SMA Negeri 2 Balige on Human Circulatory System in Class in POE and TPS Learning.

Hypothesis Testing

Hypothesis test was done by using t-test and used to analysed post test and student activity data. For students critical thinking skill data, the average value in POE class 79.81 and the average value in TPS class is 70.6. The combining variance for both post tests II data is 9,16.. The value of $t_{table} = 1.669$ at the level of significance 0.05. Comparison of t_{count} with t_{table} is $5.761 > 1.669$ ($t_{coun} > t_{table}$) and it means that H_a was accepted and H_o was rejected. It indicates student critical thinking skill in learning human circulatory system topic which taught

Discussion

Student Critical Thinking Skill

Student's critical thinking skill in both of class was assessed by essay test with 4 indicators. Those was summarizing the problem question, identifying assumption, determining solution or problem and determining conclusion.

The average value of pre-test and post test in POE class showed the difference. Average value of pretest in POE Class is 57.00 and TPS class is 53.63, that low categorized level. Data posttest of POE value is about 79.81; high-categorized level and TPS class is 70.06 as moderate-categorized level. The differences pretest of POE class with TPS class is about 3.37 point while, the differences posttest of POE class with TPS class is 9.75.



From the data analysis, the percentage of student's critical thinking skill per indicator before treatment in both of class. Diagram showed that there is no significant difference percentage student's critical thinking skill at all. POE class is 45.56% and TPS class is 42.81%. It is categorized as moderate level. But, based on statistically analysis there was significant different that showed student have difference capability in critical thinking. It means that students capability in critical thinking initially was different one each other. The prominent skill in both classes is summarizing the problem or question which can be seen on the diagram that POE and TPS class have almost similar percentages is about 46% that categorized as moderate level. It is categorised as moderate. While, for three other indicator there is differences that below 46%.

After treatment, there was rising of student critical thinking skill for all indicators in both classes. POE class is about 63.25%, moderate-categorized level. While in TPS class is about 56.41%, moderate-categorized level. The summarizing the problem skill in both classes is high-categorized level (67% and 70.88%). Student's understanding of concepts is important to construct critical thinking ability.

From the above analysis and discussion, it indicates that student's critical thinking skill in learning human circulatory system topic which taught by Predict-Observe-Explain (POE) is higher than Think-Pair-Share (TPS) in SMA SMA Negeri 2 Balige academic year 2013/2014.

CONCLUSION

Based on the result of research, it can be concluded as follows: There is a significant difference on student critical thinking between Predict – Observe – Explain (POE) model with using Think – Pair – Share (TPS) on the topic of Human Circulatory System in Grade XII IA SMA Negeri 2 Balige Academic Year 2013/2014

REFERENCES

Arikunto, S., (2010). *Prosedur Penelitian*, Edisi Revisi, Rineka Cipta, Jakarta.



- Bybee, (2011). The BSCS 5E Instructional Model: Origins, Effectiveness and Applications. *Full report. Colorado Spings*
- Cairncross, S., and M. Mannion, (2001). Interactive Multimedia and Learning: Realizing the Benefits. *Innovations in Education and Teaching International (IETI) (38), 2.*
- Cohen, M.T., (2008). The Effect of Direct Instruction versus Discovery Learning on the Understanding of Science Lessons by Second Grade Students, NERA Conference Proceedings 2008, Paper 30. <http://digitalcommons.uconn.edu/nera2008/30>
- Cos'tu, B., (2011). Investigating the effectiveness of a POE-based teaching activity on students' understanding of condensation. *Instr Sci (2012) (40):47-67*
- Haryati, M., (2009). *Model & Teknik Penilaian Pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Gaung Persada Press, Jakarta
- Ifamuyiwa, A.S., and S.K. Onakoya, (2013). Impact of Think-Pair-Share Instructional Strategy on Students' Achievement in Secondary School Mathematics. *Journal of the Science Teachers Association of Nigeria*.
- Joyce, C., (2006). Predict, Observe, Explain (POE). Accessed online <http://arb.nzcer.org.nz/strategies/poe.php>, February. 8,2013
- Jonassen, D., (1991). Objectivism vs. Constructivism. *Educational Research Technology and Development*, 39 (3),5-24.
- Kearney, M., (2001). Student and Teacher Perceptions of the Use of Multimedia Supported Predict–Observe–Explain Tasks to Probe Understanding. *Research in Science Education* 31: 589–615, Kluwer Academic publishers. Printed in the Netherland
- Kousar, R., (2009).The Effect Of direct Instruction Model On Intermediate Class Achievement and Attitudes towards English Grammar,University Institute Of Education and Research, Pakistan
- Manurung, L., (2011). Penerapan POE (Predict-Observe-Explain) Menggunakan Multimedia Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Daur Biogeokimia di Kelas X-1 SMA Negeri 2 Lubuk Pakam T.P. 2010/2011, UNIMED, MEDAN. *not published*



- Mayer, R. E., (2005). *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning*, Cambridge University Press, New York
- Sanjaya, W., (2011). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana : Jakarta
- Santrock, J. W., (2001). *Educational psychology: International edition*, McGraw-Hill Companies, Inc., New York
- Sardiman, A.M, (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, Rajawali Pers, Jakarta
- Slameto, (2010). *Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya*. Rineka Cipta, Jakarta
- Slavin, R. E., (2006). *Educational Psychology: Theory and Practice (5th Ed.)*, Allyn and Bacon, Boston, USA.
- Sudjana, (2010). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*, Sinar Baru, Bandung.
- Sudjana, (2010). *Metoda Statistika*, Tarsito, Bandung.
- Tate, P., (2012). *Seeley's Principle of Anatomy and Physiology*, McGraw Hill: New York
- Vighnarajah, Luan, & Bakar., (2008). *The Shift in the Role of Teachers in the Learning Process*. *European Journal of Social Sciences*,7 (2)



ANALISIS KECERDASAN EMOSIONAL GURU IPA-BIOLOGI SMP NEGERI DI KOTA BINJAI TAHUN PEMBELAJARAN 2010/2011

Widya Afriani Wiliskar¹, Uswatun Hasanah²

¹Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Program Pascasarjana
Universitas Negeri Medan

Jalan Willem Iskandar Pasar V Medan Estate, Sumatera Utara, Indonesia
qa39yunn@yahoo.com Jalan Danau Baratan 1 Binjai Timur, 20731

²Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan

ABSTRACT

This research dedicated to describe the condition of emotional intelligence of science-biology teachers and to describe teaching-learning process with emotional intelligence at Junior High School in Binjai Academic Year 2010/2011. The population of this research is all of science-biology teachers at Junior High School in Binjai which include of 40 people. Sample obtained by random sampling technique which amounts to 12 people who represent every Junior High School in Binjai. Collection of research data obtained by using questionnaires and observation instruments. Data analysis shows that approximately 75,24% of science-biology teachers have had sufficient awareness of the importance of emotional intelligence in teaching-learning process in the class. These results also reinforce previous research who has a better emotional intelligence will make students more interested in learning science-biology, so that the results of learning science-biology better than ever.

Key Words : *Conference, National, Analysis, Emotional Intelligence, Science- Biology Teacher*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kondisi kecerdasan emosional guru IPA-Biologi dan mendeskripsikan proses belajar mengajar yang dikemas dengan kecerdasan emosional di SMP Negeri di Binjai Tahun Pembelajaran 2010/2011. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai yang berjumlah 40 orang. Sampel penelitian diperoleh dengan teknik *random sampling*. Sampel berjumlah 12 orang yang mewakili setiap SMP Negeri di Binjai. Pengumpulan data penelitian diperoleh dengan menggunakan instrumen angket yang dibagikan kepada siswa dan lembar observasi kegiatan belajar mengajar di kelas. Dari hasil analisis data diperoleh sekitar 75,24% guru IPA-Biologi telah memiliki kesadaran yang cukup akan pentingnya kecerdasan emosional dalam proses belajar mengajar di kelas. Hasil penelitian ini juga memperkuat penelitian-penelitian sebelumnya yaitu guru yang memiliki kecerdasan emosional yang tinggi akan menjadikan siswa lebih berminat mempelajari IPA-Biologi sehingga hasil belajar IPA-Biologi menjadi lebih baik.

Kata Kunci : *Seminar, Nasional, Analisis, Kecerdasan Emosional, Guru IPA-Biologi*

PENDAHULUAN

Kecerdasan emosional adalah suatu bentuk intelegensi yang melibatkan kemampuan untuk memahami emosi diri dan orang lain serta menggunakannya sebagai informasi dalam menuntun pikiran dan tindakan seseorang (Tim Harmoni, 2004). Kecerdasan atau kematangan emosional menjadi bagian yang tak terpisahkan dalam setiap aktivitas manusia karena emosi juga dilekatkan dalam diri



manusia saat diciptakan atau dengan kata lain emosi merupakan bagian potensi hidup manusia. Potensi ini bila dikembangkan dengan baik akan memberikan pengaruh positif terhadap kehidupan seseorang (Kurnia *et al.*, 2004).

Guru adalah salah satu faktor penentu keberhasilan belajar siswa. Undang-Undang No 14 Tahun 2005 Pasal 1 ayat 1 tentang Guru dan Dosen menjelaskan bahwa “guru adalah pendidik profesional dengan tugas utama mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik pada pendidikan anak usia dini, jalur pendidikan formal, pendidikan dasar, dan pendidikan menengah”. Dengan demikian guru berperan besar terhadap kualitas pendidikan, peningkatan ini melalui keberhasilan pembelajaran di sekolah. Pembelajaran yang dilakukan guru berupaya memberikan kemudahan belajar bagi seluruh peserta didik.

Perilaku guru menjadi acuan atau teladan bagi peserta didiknya. Siswa akan menyerap sikap-sikap, merefleksikan perasaan-perasaan, menyerap keyakinan-keyakinan, meniru tingkah laku, dan mengutip pernyataan-pernyataan gurunya (Khalifah dan Quthub, 2009). Oleh karena itu, guru harus memiliki kepribadian yang baik sehingga mampu memberikan contoh yang baik dan dapat menanamkan perilaku yang baik pula kepada peserta didik.

Elizabeth B. Hurlock dalam Simamora (2002) mengemukakan bahwa guru yang memiliki kepribadian sehat salah satu cirinya yaitu dapat mengontrol emosi. Hal ini berkaitan dengan kecerdasan emosional guru. Guru mampu menghadapi frustrasi, depresi atau stres secara positif atau konstruktif tidak destruktif (merusak). Guru selain sebagai pendidik yang memberikan ilmu pengetahuan juga berperan sebagai penanaman moral kepada peserta didik. Dalam hal ini, masih ada beberapa guru yang dalam tugas mengajarnya hanya mementingkan penyampaian materi saja. Guru kurang memiliki sosial emosional yang baik dengan peserta didik sehingga mengakibatkan hubungan antara guru dan peserta didik hanya sebatas guru dan siswa. Padahal sebagai seorang guru hendaknya bisa menjadi orang tua dan juga teman bagi peserta didik. Dengan begitu maka tercipta adanya hubungan yang baik dengan peserta didik, guru akan lebih dihormati dan peserta didik akan lebih nyaman dan terbuka kepada guru. Selain itu, hubungan yang baik akan tercipta oleh pembawaan guru yang ramah, semangat, dan dapat memotivasi peserta



didik untuk belajar. Hal ini berkaitan dengan emosional guru dalam mengajar. Masih ada beberapa guru yang terkadang kurang bisa mengontrol emosinya, sehingga peserta didik menjadi takut dan tidak nyaman dalam mengikuti pembelajaran.

Dalam pandangan tentang kecerdasan emosional Goleman (2005) menyebutkan untuk mempunyai kecerdasan emosional ada lima 5 tahapan, yaitu kesadaran diri (*self-awareness*), pengaturan diri (*self-regulation*), motivasi (*motivation*), empati (*empathy*), dan keterampilan sosial (*social skill*). Dengan kecerdasan emosional guru mengerti bagaimana seharusnya dalam bersikap dan berinteraksi dengan peserta didik selama pembelajaran berlangsung. Dengan kata lain kecerdasan emosional menuntut guru dapat menciptakan pembelajaran yang nyaman dan menyenangkan bagi peserta didiknya.

Berdasarkan observasi peneliti di seluruh SMP Negeri di Binjai, minat dan motivasi siswa mempelajari IPA-Biologi sangat rendah, tampak dari proses belajar mengajar di dalam kelas yang kurang bersemangat. Penelitian Simamora (2002), menyimpulkan bahwa ada hubungan positif antara persepsi siswa tentang kecerdasan emosional guru IPA-Biologi dengan prestasi belajar IPA-Biologi siswa. Hasil penelitian Tania (2007), juga menunjukkan adanya pengaruh sudut pandang siswa terhadap kecerdasan emosional guru IPA-Kimia dengan hasil belajar IPA-Kimia siswa. Dari hasil penelitian yang masih berkenaan dengan kecerdasan emosional, menyebutkan ada hubungan positif antara kecerdasan emosional dengan kinerja guru (Kosim, 2007). Dengan demikian, kecerdasan emosional guru menjadi faktor yang dapat mempengaruhi motivasi belajar siswa.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif, yaitu metode yang tidak memberikan perlakuan, manipulasi, atau perubahan terhadap sampel yang digunakan sehingga tidak memerlukan kelas kontrol maupun kelas eksperimen (Sugiyono, 2010).

Populasi dalam penelitian ini adalah guru IPA-Biologi SMP Negeri se-Kota Binjai pada tahun ajaran 2010/2011 yang berjumlah 40 orang. Teknik



pengambilan sampel dilakukan secara *random sampling*. Setiap sekolah diambil satu orang guru sebagai subjek penelitian, sehingga sampel berjumlah 12 orang.

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan menggunakan instrumen angket kecerdasan emosional diadopsi dari Tania (2007) dan sudah divalidkan oleh UPBK (Unit Pelaksana Bimbingan Konseling) UNIMED yang bersifat tertutup dengan skala likert dan lembar observasi untuk melihat kecerdasan emosional guru pada saat proses belajar mengajar sedang berlangsung, disusun sesuai dengan indikator kecerdasan emosional menurut Goleman (2005).

Tabel 1. Kisi-Kisi Angket dan Observasi Kecerdasan Emosional Guru

Indikator Kecerdasan Emosional Guru	Deskriptor	No Soal
Mengenal Emosi Diri	a. Percaya diri	1
	b. Bersemangat	2
	c. Menjelaskan dengan rinci	3
	d. Humoris	4
	e. Lembut dan sopan	5
	f. Tegas	6
	g. Penuh perhatian	7
Mengelola Emosi Diri	a. Bijaksana	8
	b. Mengakui kekurangan diri	9
	c. Bisa menjadi teman curhat	10
	d. Menghargai pendapat siswa	11
	e. Memberikan informasi terbaru	12
	f. Sabar	13
Memotivasi Diri Sendiri	a. Strategi mengajar variatif	14
	b. Memantau tugas siswa di kelas	15 16
	c. Keluangan waktu untuk berdiskusi	17 18
	d. Menggunakan media pembelajaran	19, 20
	e. Mengulang materi sebelum dan sesudah PBM	
	f. Upaya menghilangkan kejenuhan siswa	
Mengenal Emosi Orang Lain	a. Membuat siswa aktif dalam PBM	21 22
	b. Memahami kesulitan siswa	23, 24, 25,
	c. Membantu menyelesaikan kesulitan siswa	27, 28 26, 29
	d. Memotivasi siswa	



Membina Hubungan Dengan Orang Lain	a. Menjalin keakraban dengan siswa	30, 34 31, 35
	b. Adil	32, 33
	c. Menjalinkan hubungan yang harmonis antar siswa	

(Goleman, 2005)

Setiap soal telah diberikan jawaban tersendiri dengan memberi empat pilihan jawaban. Data hasil angket yang bersifat kualitatif yang diubah ke bentuk kuantitatif dengan memberikan skor. Penskoran pernyataan angket dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Skor Untuk Pernyataan Angket

Pernyataan	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Data kecerdasan emosional yang telah didapatkan kemudian dianalisis dengan analisis deskriptif presentase. Presentase skor kecerdasan emosional tiap item soal dapat dihitung menggunakan rumus:

$$P = \frac{Sk}{\sum Sk} \times 100\%$$

Keterangan : P = Presentase Kecerdasan Emosional

f = Jumlah Skor Frekuensi Responden

n = Jumlah Skor Total Keseluruhan Responden (Sudjana, 2009)

Dengan kategori dalam % (persen) sebagai berikut :

76-100% = Baik

56-75% = Cukup

40-55% = Kurang Baik

40 < = Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Data Angket Siswa Tentang Kecerdasan Emosional Guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai T.P. 2010/2011



Rata-rata persentase kecerdasan emosional guru IPA-Biologi SMP Negeri di Kota Binjai adalah 75,24% dengan kategori cukup. Perolehan persentase tertinggi 83,64 dengan kategori baik, diperoleh guru SMPN F Binjai, dan persentase terendah 67,20 dengan kategori cukup, SMPN A Binjai. Berikut disajikan data angket siswa tentang kecerdasan emosional guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai T.P. 2010/2011 pada tabel di bawah ini :

Tabel 3. Data Angket Siswa Tentang Kecerdasan Emosional Guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai T.P. 2010/2011

Asal Sekolah	Indikator Kecerdasan Emosional					\bar{X}
	1	2	3	4	5	
SMPN A	73,75 C	67,03 C	59,78 C	66,42 C	69,02 C	67,20 C
SMPN B	84,15 B	82,20 B	82,14 B	78,99 B	75,26 C	80,55 B
SMPN C	81,20 B	73,80 C	79,50 B	73,21 C	69,94 C	75,53 C
SMPN D	75,19 C	68,98 C	68,94 C	69,59 C	65,16 C	69,57 C
SMPN E	81,08 B	71,78 C	68,34 C	71,71 C	69,50 C	72,48 C
SMPN F	90,51 B	83,47 B	84,11 B	80,65 B	79,45 B	83,64 B
SMPN G	84,33 B	79,97 B	77,30 B	68,72 C	77,55 B	77,57 B
SMPN H	83,73 B	78,47 B	76,68 B	77,77 B	70,48 C	77,43 B
SMPN I	83,50 B	79,76 B	74,91 C	75,66 C	73,51 C	77,47 B
SMPN J	72,81 C	65,18 C	65,55 C	73,38 C	65,99 C	68,58 C
SMPN K	80,61 B	72,12 C	65,30 C	73,74 C	73,11 C	72,98 C
SMPN L	88,19 B	78,35 B	79,26 B	79,70 B	73,61 C	79,82 B
\bar{X}	81,59 B	75,09 C	73,48 C	73,51 C	72,49 C	75,24 C
Kategori						

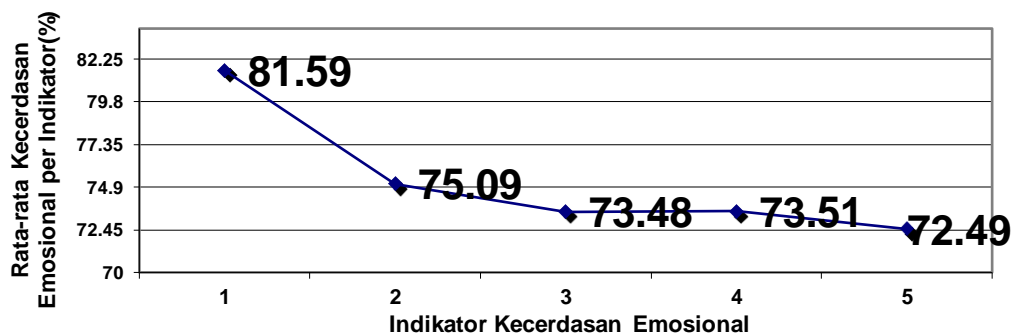
Keterangan : Indikator 1 : Mengenali emosi diri
Indikator 2 : Mengendalikan emosi diri
Indikator 3 : Memotivasi diri

Indikator 4 : Mengenali emosi orang lain

Indikator 5 : Membina hubungan dengan orang lain

B. Rata-rata Persentase Setiap Indikator Kecerdasan Emosional Guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai T.P 2010/2011

Rata-rata persentase kecerdasan emosional guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai per indikator kecerdasan emosional dapat digambarkan pada gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata persentase per indikator kecerdasan emosional guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai T.P. 2010/2011

Dari keduabelas guru IPA-Biologi diperoleh rata-rata kecerdasan emosional sebesar 75,24% dengan kategori cukup. Berdasarkan hal ini terlihat bahwa guru-guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai T.P. 2010/2011 telah memiliki kecerdasan emosional yang cukup baik dalam proses belajar mengajar di kelas.

Berdasarkan hasil angket dan observasi peneliti terhadap guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai diperoleh bahwa guru yang memiliki tingkat kecerdasan emosional tertinggi ternyata belum mengikuti sertifikasi, sementara sebagian besar guru lain telah mengikuti sertifikasi. Dengan demikian, sertifikasi guru dalam penelitian ini bukanlah sebuah jaminan yang menunjukkan tingginya kecerdasan emosional guru, khususnya yang mengajar IPA-Biologi di SMP Negeri Kota Binjai.

KESIMPULAN

Kondisi kecerdasan emosional guru IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai T.P 2010/2011 terkategori cukup baik dengan rata-rata kecerdasan emosional sebesar 75,24%. Proses belajar mengajar IPA-Biologi SMP Negeri di Binjai T.P



2010/2011 belum sepenuhnya dikemas dengan kecerdasan emosional, tampak kurangnya minat siswa dalam mengikuti pelajaran IPA-Biologi di kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Goleman, D., (2005), *Kecerdasan Emosi untuk Mencapai Puncak Prestasi*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Khalifah, M., Quthub, U., (2009), *Menjadi Guru Yang Dirindu*, Ziyad Visi Media, Surakarta.
- Kosim, N., (2007), *Hubungan Antara Kecerdasan Emosional Dengan Kinerja Guru SDIT Nur Fatahillahpondok Benda Buaran Serpong*, [http://www.ss4007-Hubungan+Antara+Kecerdasan+Emosional+dengan+Kinerja+Guru+SDIT+Nur+Fatahillah+Pondok+Benda+Buaran+Serpong](http://www.ss4007-<u>Hubungan+Antara+Kecerdasan+Emosional+dengan+Kinerja+Guru+SDIT+Nur+Fatahillah+Pondok+Benda+Buaran+Serpong</u>) (diakses tanggal 20/1/2010).
- Kurnia, R.M., Amhar, F., Widjajakusuma, K., Abdurrahman, Y., Iskandar, A.B., Uwik, G., (2004), *Meretas Jalan Menjadi Politisi Transformatif*, PT. Al Azhar Press, Bogor.
- Sekretariat Negara RI, UURI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen.
- Simamora, R., (2005), *Hubungan Persepsi Siswa Tentang Emosional Guru Kimia Terhadap Prestasi Belajar Kelas X Semester 2 SMAN 5 Medan T.A 2004-2005*, Skripsi, FMIPA Unimed, Medan.
- Sudjana, N., (2009), *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, PT. Remaja Rosda Karya, Bandung.
- Tania, M., (2007), *Analisis Tentang Kecerdasan Emosional Guru Kimia Ditinjau Dari Sudut Pandang Siswa*, Skripsi, FMIPA, Unimed, Medan.
- Tim Harmoni, (2004), *Uji Dan Asah EQ Anda*, Harmoni, Jakarta.



PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING* (CTL) DIPADU METODE *TWO STAY TWO STRAY* TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI ALAT INDERA MANUSIA DI KELAS XI SMA NEGERI 1 PINTU RIME GAYO KABUPATEN BENER MERIAH

APPLICATION OF *CONTEXTUAL LEARNING TEACHING AND LEARNING* (CTL) MODELS ON *TWO STAY TWO STRAY* METHODS ON STUDENT LEARNING RESULT IN THE HUMAN INDUSTRY EQUIPMENT MATERIALS IN CLASS XI SMA NEGERI 1 PINTU RIME GAYO KABUPATEN BENER MERIAH

Yuliana Fernando, Rahmawati, Fakhrah

Universitan Almuslim

Anayuli12121@gmail.com, jln.asrama raider gampong kayeleuu, 081224420041

ABSTRACT

Research on: Application of Learning Contextual Teaching And Learning (CTL) model combined with Two Stay Two Stray Method on Students' Learning Outcomes on Material of Human Values in Class XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah has been done in the even semester of 2015-2016 . The purpose of this study was to determine the effect of the application of learning models Contextual Teaching And Learning (CTL) combined methods Two Stay Two Stray on student learning outcomes in human sensory organs material in class XI SMA Negeri 1 Door Rime Gayo Bener Meriah. The approach used in this study is a quantitative approach and the type of research used is experimental research. The study population is all students of class XI MIA SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah consisting of 3 classes. Sampling is done by cluster random sampling technique that is sample determination technique by randomized. So that obtained class XI MIA-1 as experimental class taught by using learning model Contextual Teaching and Learning combined method Two Stay Two Stray with the number of students 17 people and XI MIA-2 as the control class and the number of students 19 orang. The result of data analysis showed that the application of Contextual Teaching And Learning (CTL) model combined with Two Stay Two Stray method influenced student's learning outcomes on human sense apparatus materials in grade XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah. This is shown from the result of hypothesis testing that shows that $<that is 0,033 < 0,05$.

Key Words: *Learning Outcomes, Contextual Teaching and Learning Model, Two Stay Two Stray Method.*

ABSTRAK

Penelitian tentang: Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dipadu Metode *Two Stay Two Stray* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Alat Indera Manusia di Kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah telah dilakukan pada semester genap Tahun ajaran 2015-2016. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dipadu metode *Two Stay Two Stray* terhadap hasil belajar siswa pada materi alat indera manusia di Kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif dan jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah yang terdiri dari 3 kelas. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *cluster random sampling* yaitu teknik penentuan sampel dengan cara diacak. Sehingga didapatkan kelas XI MIA-1 sebagai kelas eksperiment yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dipadu metode *Two Stay Two Stray* dengan jumlah siswa 17 orang dan XI MIA-2 sebagai kelas control dengan jumlah siswa 19 orang. Hasil analisis data menunjukkan bahwa penerapan model



pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dipadu metode *Two Stay Two Stray* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi alat indera manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengujian hipotesis yang menunjukkan bahwa $z_{hitung} < z_{tabel}$ yaitu $0,033 < 0,05$.

Kata Kunci: Hasil Belajar, Model Pembelajaran *Contextual Teaching and Learning*, metode *Two Stay Two Stray*.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses perubahan menuju pendewasaan, pencerdasan, dan pematangan diri. Dewasa ini perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut adanya suatu pendidikan yang tentunya bukan sembarang pendidikan tetapi pendidikan yang berkualitas dan bermutu, oleh sebab itu peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia perlu dilakukan. Agar kualitas pendidikan meningkat, salah satunya dapat dilakukan dengan meningkatkan kualitas belajar dan mengajar yang diselenggarakan oleh guru (Suhartono, 2007).

Berdasarkan hasil observasi yang dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah ditemukan permasalahan terkait dengan konsentrasi belajar dan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran biologi. Kondisi ini tercermin dari kurangnya konsentrasi yang dimiliki siswa dalam waktu yang relatif lama. Hal ini dibuktikan dengan fakta yang terjadi di kelas saat pembelajaran berlangsung, yaitu ada beberapa siswa yang berada diluar kelas pada saat jam pelajaran, ada yang berbincang dengan temannya, ada pula yang selalu keluar masuk izin ke kamar mandi. Kondisi selanjutnya tercermin dari kurangnya aktifitas siswa pada saat proses pembelajaran. Hal ini ditunjukkan ketika siswa bersikap pasif di kelas, banyak siswa tidak berani bertanya jika menghadapi kesulitan. Siswa masih takut untuk menjawab ketika diberi pertanyaan. Selain itu, banyak siswa yang tidak menyelesaikan tugas yang diberikan guru tepat waktu, sehingga hasil belajar siswa pun menurun.

Dari beberapa kondisi yang dijelaskan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa siswa di kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah memiliki kemampuan hasil belajar yang rendah. Oleh karena itu, dibutuhkan model dan metode pembelajaran yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut. Terkait belum optimalnya konsentrasidan hasil belajar siswa dalam pembelajaran biologi kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah, maka



peneliti berupaya menerapkan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dipadu metode *Two Stay Two Stray* sebagai salah satu alternatif pembelajaran.

Dari uraian di atas maka penulis sangat tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dipadu Metode *Two Stay Two Stray* terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Alat Indera Manusia di Kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah”**. Tujuan penelitian ini adalah: untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dipadu metode *Two Stay Two Stray* terhadap hasil belajar siswa pada materi alat indera manusia di Kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah.

METODE PENELITIAN

Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimen. Dalam desain ini mempunyai kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

Rancangan Penelitian. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan *Pre-tes pos tes control group design*.

Lokasi dan Waktu Penelitian. Lokasi penelitian ini terletak di kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah. Penelitian telah dilaksanakan pada tanggal 2-6 Mei semester Genap tahun ajaran 2015/2016.

Populasi dan Sampel Penelitian. Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI MIA SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah yang terdiri dari 3 kelas sebanyak 54 orang. Kelas XI MIA-1 berjumlah 17 orang, Kelas XI MIA-2 berjumlah 19 orang, dan Kelas XI MIA-3 berjumlah 18 orang.



HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari hasil tes. Tes yang diberikan merupakan aspek kognitif dengan menggunakan instrumen berupa tes pilihan berganda sebanyak 25 soal yang diberikan sebelum perlakuan (pretest) dan setelah perlakuan (posttest). Data yang diperoleh meliputi data skor hasil belajar dari 36 siswa yang terdiri dari 17 siswa kelas eksperimen dan 19 siswa kelas kontrol. Posttest bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dipadu metode *Two Stay Two Stray* terhadap hasil belajar biologi siswa pada materi alat indera manusia.

Hasil Pre-tes untuk Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan hasil belajar pretest kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan program SPSS versi 16,0 terdapat pada lampiran 8 terdiri dari nilai N (jumlah sampel), mean dan standar deviasi. Berdasarkan hasil analisis kemampuan awal siswa menunjukkan bahwa nilai pre tes kelas kontrol memiliki N (jumlah siswa) 19 orang, mean sebesar 35,78 dan standar deviasi sebesar 9,65 sedangkan nilai pre tes kelas eksperimen memiliki N (jumlah siswa) 17 orang, mean sebesar 40 dan standar deviasi sebesar 8,60.

Hasil Posttes Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Berdasarkan perhitungan hasil belajar posttes kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan program SPSS versi 16,0 terdapat pada lampiran 8 terdiri dari N (jumlah sampel), mean dan standar deviasi. Berdasarkan hasil analisis kemampuan awal siswa menunjukkan bahwa nilai pre tes kelas kontrol memiliki N (jumlah siswa) 19 orang, mean sebesar 76,63 dan standar deviasi sebesar 8,97 sedangkan nilai pre tes kelas eksperimen memiliki N (jumlah siswa) 17 orang, mean sebesar 82,11 dan standar deviasi sebesar 9,17.

Deskripsi N-Gain Kelas Kontrol dan Eksperimen

Berdasarkan perhitungan hasil belajar posttes kelas kontrol dan kelas eksperimen menggunakan program SPSS versi 16,0 terdapat pada lampiran 8 maka didapatkan hasil N-gain terdiri dari N (jumlah sampel), mean dan standar deviasi. Berdasarkan hasil analisis kemampuan awal siswa menunjukkan bahwa nilai pre tes kelas kontrol memiliki N (jumlah siswa) 19 orang, mean sebesar 40,84 dan



standar deviasi sebesar 8,36 sedangkan nilai N-gain kelas eksperimen memiliki N (jumlah siswa) 17 orang, mean sebesar 42,11 dan standar deviasi sebesar 5,12.

Hasil Uji Prasyarat

Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Setelah dilakukan pengolahan data hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol, maka dilanjutkan dengan pengujian normalitas. Pengujian normalitas ini digunakan untuk mengetahui bahwa sebaran data yang masing-masing kelas tidak menyimpang dari ciri-ciri data yang berdistribusi normal. Pengujian normalitas dilakukan dengan menggunakan uji kolmogorov smirnov dengan taraf signifikan 0,05. Adapun kriteria penerimaan bahwa suatu data berdistribusi normal atau tidak dengan rumusan sebagai berikut:

- a. Jika $P(\text{Sig}) \geq \alpha$ maka data berdistribusi normal.
- b. Jika $P(\text{Sig}) \leq \alpha$ maka data tidak berdistribusi normal.

Data siswa kelas kontrol yang diajarkan dengan menggunakan metode ceramah diperoleh $p(\text{sig})$ sebesar 0,055. Oleh karena $p(\text{sig}) \geq \alpha$ yaitu $0,055 \geq 0,05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data hasil tes akhir siswa kelas kontrol berdistribusi normal.

Sedangkan untuk data siswa kelas eksperimen yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dipadu metode *Two Stay Two Stray* diperoleh $p(\text{sig})$ sebesar 0,020. Oleh karena $p(\text{sig}) \geq \alpha$ yaitu $0,020 \geq 0,05$, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data hasil tes akhir siswa kelas eksperimen berdistribusi tidak normal.

Hasil Uji Homogenitas

Hasil perhitungan uji homogenitas pada Lampiran 9 pada kelompok (kontrol dan eksperimen), didapatkan $p(\text{sig}) \geq \alpha$ yaitu $0.292 \geq 0.05$ berarti hipotesis H_0 diterima, dengan demikian dapat disimpulkan bahwa sampel nilai siswa dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berasal dari populasi varians yang homogen

Hasil Hipotesis (Uji Mann Whitney Tes)



Setelah dilakukan pengujian persyaratan analisis, didapatkan bahwa data sampel berasal dari populasi berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Apabila data tidak normal maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan *Uji Mann Whitney Tes*. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah rata-rata hasil belajar siswa pada materi alat indera manusia antara kelas kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata hasil belajar siswa pada kelas kontrol. Untuk pengujian tersebut diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Jika $p(\text{sig}) > \alpha$ Terima H_0 (tidak berpengaruh)
2. Jika $p(\text{sig}) < \alpha$ Tolak H_0 (berpengaruh)

Hasil pengujian hipotesis menggunakan *Uji Mann Whitney* pada Lampiran 10 menunjukkan $z_{hitung} < z_{tabel}$ yaitu $0,033 < 0,05$ berarti hipotesis H_0 ditolak maka yang diterima adalah hipotesis H_1 , dengan demikian dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* dipadu metode *Two Stay Two Stray* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi alat indera manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dipadu metode *Two Stay Two Stray* berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi alat indera manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengujian hipotesis yang menunjukkan bahwa $z_{hitung} < z_{tabel}$ yaitu $0,033 < 0,05$.

Hal ini sejalan dengan pendapat Suparmi (2013), hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan pendekatan CTL dengan model problem posing mampu meningkatkan kualitas pembelajaran biologi siswa kelas X.2 SMA Negeri 2 Karanganyar Tahun Pelajaran 2011/2012.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* (CTL) dipadu metode



Two Stay Two Stray berpengaruh terhadap hasil belajar siswa pada materi alat indera manusia di kelas XI SMA Negeri 1 Pintu Rime Gayo Kabupaten Bener Meriah. Hal ini ditunjukkan dari hasil pengujian hipotesis yang menunjukkan bahwa $z_{hitung} < z_{tabel}$ yaitu $0,033 <$

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad. A. 2010. *Penerapan model Syndicate group Untuk meningkatkan Motivasi dan hasil belajar zat dan wujudnya untuk Kelas vii SMP. 2 (2).* (online), (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>), diakses 1 Januari 2016.
- Suhartono. 2007. *Perencanaan Pengajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Suparmi. 2013. *Penerapan pendekatan contextual teaching and Learning (ctl) dengan model problem posing untuk Meningkatkan kualitas pembelajaran biologi siswa Kelas x.2 sma negeri 2 karanganyar tahun pelajaran 2011/2012, 2 (2).* (online), (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JM>), diakses 1 Januari 2016.



HASIL VALIDASI VIDEO PEMBELAJARAN MATA KULIAH KULTUR JARINGAN BERBASIS MASALAH

Melvariani Syari Batubara¹⁾, Fauziyah Harahap²⁾, Hasruddin³⁾

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi PPs Unimed

^{2),3)} Dosen PPs Universitas Negeri Medan

email : melva_smile@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah. Penelitian pengembangan ini menggunakan model Borg dan Gall melalui 4 tahapan yaitu: (1) Pengumpulan data penelitian berupa nilai hasil belajar mahasiswa mata kuliah kultur jaringan, observasi, dan wawancara kepada mahasiswa yang mengikuti mata kuliah kultur jaringan dan dosen pengampu mata kuliah kultur jaringan, (2) Perencanaan berupa membuat sintak pembelajaran berbasis masalah (PBL) dan membuat scenario setiap materi kultur jaringan, (3) Pengembangan produk awal berupa video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah, (4) Uji coba lapangan awal berupa uji dan validasi ahli materi kultur jaringan, ahli desain video pembelajaran, dan ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket. Data dianalisis dengan menggunakan teknik analisis deskriptif. Dari hasil penilaian terhadap video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah yang telah dikembangkan dinilai baik dan “layak” digunakan dengan persentase rata-rata skor 84% oleh ahli materi kultur jaringan, 80% oleh ahli desain video pembelajaran, dan 85% oleh ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL). Produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah dikategorikan baik dan “layak” digunakan pada perkuliahan kultur jaringan.

Kata kunci : Video Pembelajaran, Kultur Jaringan, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

PENDAHULUAN

Cabang ilmu terapan bioteknologi, yaitu kultur jaringan. Kultur jaringan dapat dimaknai sebagai budidaya jaringan/sel tanaman menjadi tanaman utuh yang kecil yang mempunyai sifat yang sama dengan induknya (Harahap, 2011). Mata kuliah kultur jaringan tergolong ke dalam kelompok bidang kajian bioteknologi yang terdiri dari banyaknya proses dan perhitungan. Materi yang diberikan pada mata kuliah ini adalah pengenalan kultur jaringan tanaman, pengenalan laboratorium kultur jaringan, sterilisasi alat dan bahan, pembuatan media kultur jaringan *Murashige and Skoog* (MS), perbanyakan tanaman secara *in vitro*, induksi kalus, dan sterilisasi dan penanaman dari eksplan lapang. Pada kenyataannya banyak materi mata kuliah kultur jaringan ini tergolong baru, yang terkesan monoton, dan bersifat abstrak bagi mahasiswa yang mengikuti mata kuliah tersebut. Sehingga untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan alat bantu agar mempermudah mahasiswa memahami materi pada mata kuliah kultur jaringan. Saat ini, belum ada media pembelajaran yang efektif digunakan untuk membantu pemahaman



mahasiswa terhadap materi pada mata kuliah kultur jaringan, sehingga perlu dikembangkan media pembelajaran yang baik berupa video pembelajaran.

Media video adalah segala sesuatu yang memungkinkan sinyal radio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial (Daryanto, 2012). Program video dapat dimanfaatkan dalam program pembelajaran karena dapat memberikan pengalaman yang tidak terduga kepada siswa. Selain itu, program video dapat dikombinasikan dengan animasi dan pengaturan kecepatan untuk mendemonstrasikan perubahan dari waktu ke waktu. Kemampuan video dalam memvisualisasikan materi terutama efektif untuk membantu menyampaikan materi yang bersifat dinamis. Materi yang memerlukan visualisasi seperti mendemonstrasikan hal-hal seperti gerakan motorik tertentu, ekspresi wajah, ataupun suasana lingkungan tertentu melalui pemanfaatan teknologi video dapat disajikan dengan lebih menarik dan kompatibel.

Penelitian tentang video pembelajaran ini penting karena, sudah ada penelitian tentang video pembelajaran tapi belum berbasis masalah. Selain itu juga, video pembelajaran juga sangat penting untuk digunakan sebagai sumber belajar. Dari hasil penelitian Pujadi dan Harisno (2013), dapat dihasilkan bahwa modul aplikasi model perangkat ajar berbasis animasi dan video tutorial dapat mendukung siswa dalam memperoleh kelengkapan data yang dibutuhkan dan cukup membantu siswa dalam memahami materi dengan lebih mudah.

Dengan kata lain dalam penelitian ini akan dikembangkan video pembelajaran berbasis masalah. Video pembelajaran dengan berbasis masalah memegang peran yang cukup signifikan karena berdasarkan hasil penelitian dari Rasim, Setiawan, dan Rahman (2008), dapat dihasilkan bahwa metode pembelajaran berbasis komputer yang dikembangkan dapat memberikan visualisasi materi abstrak, membantu mahasiswa belajar tanpa dibatasi ruang dan waktu, dapat menggunakan berbagai media pembelajaran sehingga materi presentasi lebih interaktif, membantu mahasiswa dalam memahami materi yang lebih dalam dan penggunaan gabungan media pembelajaran akan meningkatkan performance materi presentasi.

Dalam penelitian ini akan dikembangkan video pembelajaran berbasis masalah tentang materi kultur jaringan. Beberapa alasan kenapa materi kultur jaringan ini dipilih sebagai tema dalam pengembangan media video pembelajaran berbasis



masalah ini, antara lain, sumber media pembelajaran terutama video pembelajaran berbasis masalah tentang materi kultur jaringan belum ada. Berdasarkan hasil penelitian dari Nurcahyo (2004) dapat dihasilkan bahwa proses dan produk penelitian dapat digunakan sebagai media pembelajaran materi kultur sel hewan pada matakuliah bioteknologi. Media pembelajaran materi kultur sel hewan ini mempermudah mahasiswa memahami substansi bioteknologi yang bersifat abstrak, memiliki daya tarik untuk dipelajari, serta dapat memotivasi mahasiswa untuk lebih memahami secara lebih dalam materi bioteknologi. Dari hasil penelitian memperlihatkan bahwa sangat penting untuk mengembangkan media pembelajaran pada materi kultur jaringan tanaman yang berbasis masalah.

METODE PENELITIAN

Subjek penelitian adalah mahasiswa semester VI Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian pengembangan, karena dalam penelitian ini ingin dihasilkan sebuah produk melalui hasil pengembangan. Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kualitatif yang diperoleh dari jawaban angket yang diisi oleh tim ahli.

Langkah-langkah penelitian R & D yang dikemukakan Borg dan Gall adalah: (1) *Research and Information collection* (penelitian dan pengumpulan data), meliputi pengumpulan data awal berupa nilai hasil belajar mahasiswa mata kuliah kultur jaringan, analisis observasi dan wawancara kepada mahasiswa yang mengikuti mata kuliah kultur jaringan dan dosen pengampu mata kuliah kultur jaringan di Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan Tahun Ajaran 2014/2015, (2) *Planning* (perencanaan), meliputi membuat rancangan pembelajaran yaitu pembelajaran berbasis masalah berdasarkan stimulasi dengan sintak yaitu : Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada peserta didik, Mengorganisasikan peserta didik untuk meneliti, Membantu investigasi mandiri dan kelompok, Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan *exhibit*, serta Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah. Dan membuat *storyboard* atau skenario setiap materi yaitu : Pengenalan Kultur Jaringan Tanaman, Pengenalan Laboratorium Kultur Jaringan, Sterilisasi Alat dan Bahan, Pembuatan



Media Kultur Jaringan *Murashige and Skoog* (MS), Perbanyakkan Tanaman secara *In Vitro*, Induksi Kalus, serta Sterilisasi dan Penanaman dari Eksplan Lapang, (3) *Develop Preliminary form of Product* (pengembangan draft produk awal), meliputi membuat produk awal berupa video pembelajaran berdasarkan data perencanaan dan *storyboard* atau skenario setiap materi yaitu: Pengenalan Kultur Jaringan Tanaman, Pengenalan Laboratorium Kultur Jaringan, Sterilisasi Alat dan Bahan, Pembuatan Media Kultur Jaringan *Murashige and Skoog* (MS), Perbanyakkan Tanaman secara *In Vitro*, Induksi Kalus, serta Sterilisasi dan Penanaman dari Eksplan Lapang, (4) *Preliminary Field Testing* (uji coba lapangan awal), meliputi uji ahli materi kultur jaringan, uji keterbacaan, uji kelayakan oleh ahli media pembelajaran, uji ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL).

Penelitian pengembangan ini, menggunakan pendekatan kualitatif, dalam mengumpulkan data, peneliti menggunakan metode validasi oleh ahli media pembelajaran, materi kultur jaringan, ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL), wawancara, dokumentasi sebagai data awal. Bahan dokumen yang dipelajari peneliti dalam tahap awal mencakup ketersediaan perangkat pembelajaran, yaitu silabus dan satuan acara perkuliahan, modul, bahan ajar yang ada dan media yang digunakan.

Analisis data dalam penelitian ini adalah deskriptif. Data yang diperoleh dianalisis dalam bentuk *Skala Likert* yang telah diberi skor 1 - 5. Kemudian data dianalisis dengan menggunakan statistik deskriptif (skor rata-rata dan persentase), yaitu menghitung persentase indikator penggunaan video pembelajaran yang telah dikembangkan. Perhitungan data hasil penelitian menggunakan rumus di atas akan menghasilkan angka dalam bentuk persen. Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk persentase, kemudian ditafsirkan dengan kalimat kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

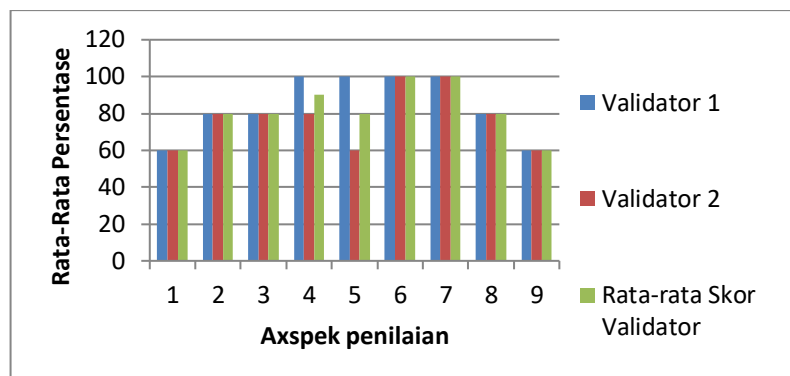
1. Hasil

Hasil Validasi dan Penilaian Video Pembelajaran oleh Ahli Materi

Validasi pada produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah ini untuk mengetahui komentar dan saran perbaikan dari ahli materi kultur jaringan

tentang isi dan materi sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas video pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi ahli materi kultur jaringan pada video pembelajaran ini dilakukan oleh Dr. Isnaini Nurwahyuni, M. Si. Beliau adalah dosen mata kuliah Kultur Jaringan dan Kepala Laboratorium Kultur Jaringan Departemen Biologi Universitas Sumatera Utara.

Berdasarkan hasil validasi dan penilaian ahli materi video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah oleh Dosen Mata Kuliah Kultur Jaringan terhadap isi dan materi kultur jaringan, maka diperoleh hasil jumlah persentase rata-rata skor adalah 84% termasuk dalam kategori baik dan “layak”. Hasil analisis penilaian menurut ahli materi kultur jaringan terhadap masing-masing aspek secara keseluruhan, dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini:



Gambar 1. Penilaian Terhadap Masing-Masing Aspek oleh Ahli Materi

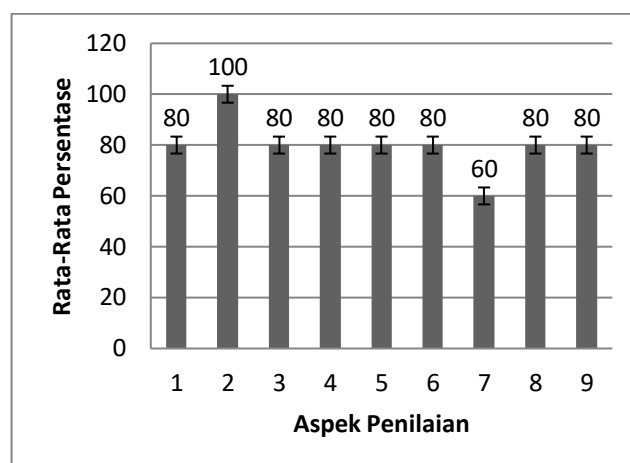
Keterangan : (1) Keaslian dan kreatifitas isi video pembelajaran, (2) Kesesuaian isi video pembelajaran dengan Silabus Mata Kuliah Kultur Jaringan, (3) Kesesuaian materi video pembelajaran dengan Materi Pokok Mata Kuliah Kultur Jaringan, (4) Kesesuaian materi video pembelajaran dengan kompetensi, (5) Keakuratan materi video pembelajaran, (6) Kedalaman materi video pembelajaran, (7) Ketepatan lama waktu tayangan video pembelajaran per SKS, (8) Kesesuaian isi video pembelajaran dengan perkembangan pembelajaran, (9) Pengembangan kemampuan kreatifitas peserta didik yang menggunakan video pembelajaran

Berdasarkan analisis hasil validasi dan penilaian oleh ahli materi kultur jaringan terhadap semua aspek dapat disimpulkan bahwa produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah yang dikembangkan memiliki jumlah persentase rata-rata skor yaitu 84% dan termasuk dalam kategori baik dan “layak” dari segi isi dan materi.

Hasil Validasi dan Penilaian Video Pembelajaran oleh Ahli Desain

Validasi pada produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah ini untuk mengetahui komentar dan saran perbaikan dari ahli desain video pembelajaran tentang keterbacaan dan kualitas desain sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas video pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi ahli desain video pembelajaran pada video pembelajaran ini dilakukan oleh Andes Fuady, M. Kom. Beliau adalah dosen mata kuliah Pengantar Komputer dan Kepala Laboratorium Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

Berdasarkan hasil validasi dan penilaian ahli desain video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah oleh Dosen Mata Kuliah Pengantar Komputer terhadap keterbacaan dan kualitas desain, maka diperoleh hasil jumlah persentase rata-rata skor adalah 80% termasuk dalam kategori baik dan “layak”. Hasil analisis penilaian menurut ahli desain video pembelajaran terhadap masing-masing aspek secara keseluruhan, dapat dilihat pada Gambar 2 berikut ini:



Gambar 2 Penilaian Terhadap Masing-Masing Aspek oleh Ahli Desain Video Pembelajaran

Keterangan : (1) Bahasa narasi di dalam video pembelajaran, (2) Lama waktu penayangan video pembelajaran (± 15 menit), (3) Musik latar pada video pembelajaran, (4) Kontras gambar video pembelajaran, (5) Terang gambar video pembelajaran, (6) Ketajaman gambar video pembelajaran, (7) Nuansa warna tayangan di dalam video pembelajaran, (8) Bass dan treble suara pada video pembelajaran (50% : 50%), (9) Balance/Pembagian volume suara narasi, musik latar, dan suara tayangan pada video pembelajaran

Berdasarkan analisis hasil validasi dan penilaian oleh ahli desain video pembelajaran terhadap semua aspek dapat disimpulkan bahwa produk video

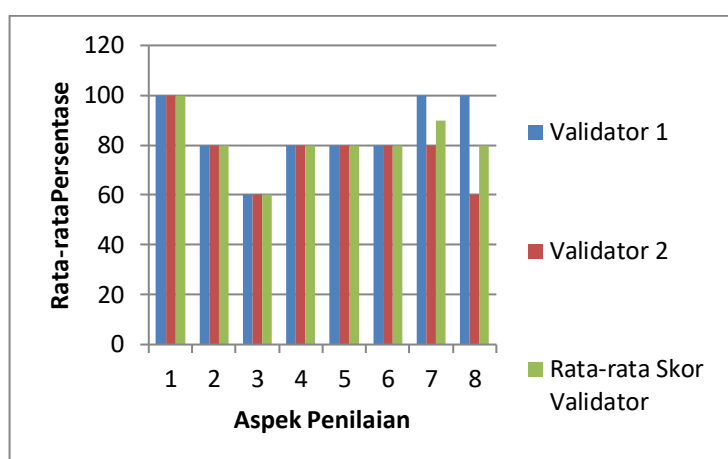


pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah yang dikembangkan memiliki jumlah persentase rata-rata skor yaitu 80% dan termasuk dalam kategori baik dan “layak” dari segi keterbacaan dan kualitas desain.

Hasil Validasi dan Penilaian Video Pembelajaran oleh Ahli Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

Validasi pada produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah ini untuk mengetahui komentar dan saran perbaikan dari ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL) tentang sintak dan kualitas pembelajaran sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas video pembelajaran yang telah dikembangkan. Validasi ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL) pada video pembelajaran ini dilakukan oleh Prof. Dr. rer. nat. Binari Manurung, M. Si. Beliau adalah dosen Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas Negeri Medan.

Berdasarkan hasil validasi dan penilaian ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL) video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah oleh Dosen terhadap sintak dan kualitas pembelajaran, maka diperoleh hasil jumlah persentase rata-rata skor adalah 85% termasuk dalam kategori “sangat baik dan layak”. Hasil analisis penilaian menurut ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL) terhadap masing-masing aspek secara keseluruhan, dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini:



Gambar 3. Penilaian Terhadap Masing-Masing Aspek oleh Ahli Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL)

Keterangan : (1) Memberikan orientasi tentang permasalahannya kepada mahasiswa, (2) Mengorganisasikan mahasiswa untuk meneliti, (3) Membantu investigasi mandiri dan kelompok, (4) Mengembangkan dan mempresentasikan artefak dan *exhibit*, (5)



Menganalisis dan mengevaluasi proses mengatasi masalah, (6) Keaslian dan kreatifitas isi video pembelajaran, (7) Kesesuaian isi video pembelajaran dengan perkembangan pembelajaran, (8) Pengembangan kemampuan kreatifitas peserta didik yang menggunakan video pembelajaran

Berdasarkan analisis hasil validasi dan penilaian oleh ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL terhadap semua aspek dapat disimpulkan bahwa produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah yang dikembangkan memiliki jumlah persentase rata-rata skor yaitu 85% dan termasuk dalam kategori “sangat baik dan layak” dari segi sintak dan kualitas pembelajaran.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan bahwa produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah berdasarkan validasi dan penilaian ahli materi kultur jaringan, ahli desain video pembelajaran, dan ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL) bahwa termasuk dalam kategori “layak”.

Hasil penelitian Hasruddin dan Mahmud (2015), menunjukkan bahwa penggunaan video menimbulkan motivasi dan menyenangkan bagi peserta didik, yang pada akhirnya dapat menimbulkan kegairahan peserta didik dalam belajar dan menaikkan prestasi belajarnya. Dan pembelajaran akan menjadi mudah bagi peserta didik untuk menerima materi pelajaran dengan menggunakan video pembelajaran.

Media sangat memegang peranan penting dalam proses belajar mengajar. Media adalah sebuah alat untuk memproses informasi dan komunikasi yang dihubungkan dengan jaringan, media yang menarik dan atraktif dan interaktif. Melalui media potensi indra peserta didik dapat diakomodasikan sehingga kadar hasil belajar akan meningkat. Media juga dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan selain itu, juga dapat menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara materi pelajaran dengan dunia nyata. Media dapat memotivasi dan menarik perhatian siswa untuk belajar dengan demikian media dapat diartikan suatu alat pembelajaran yang hanya bisa dilihat dengan menggunakan panca indra (Harahap, 2016).

Video yang berkaitan dengan makhluk hidup dapat dijadikan sebagai sumber belajar kedua setelah buku teks. Sumber belajar kedua ini perlu diolah dan ditata



ulang menjadi media pembelajaran yang fungsional, yang menjadikan mahasiswa dapat belajar melakukan penafsiran antara fakta dan konsep yang relevan. Upaya pemanfaatan media pembelajaran memungkinkan munculnya aktivitas belajar penafsiran yang menjembatani antara fakta dan konsep ilmu yang dipelajari (Jayati, 2015).

Video pembelajaran materi kultur sel hewan dalam bentuk CD pembelajaran ini mempermudah mahasiswa memahami substansi biologi yang bersifat abstrak, memiliki daya tarik untuk dipelajari, serta dapat memotivasi mahasiswa untuk lebih memahami secara lebih dalam materi kultur sel hewan (Nurchahyo, 2004). Konsep pembelajaran yang cocok digunakan oleh siswa adalah video yang memuat detail langkah-langkah teknis yang disertai dengan narasi yang jelas (Revi *dkk*, 2004).

Pembelajaran berbasis masalah (PBL) ini dapat mendukung siswa belajar mandiri di luar kelas dan tidak terbatas oleh waktu sehingga siswa bisa belajar kapan dan di mana saja. Selain itu pembelajaran berbasis masalah juga cukup menarik tidak membuat siswa cepat bosan dalam mempelajari materi Biologi. Akhirnya pembelajaran berbasis masalah ini dapat mendukung siswa dalam mendapatkan kelengkapan data yang dibutuhkan. Sedangkan video pembelajaran yang ada cukup mempermudah siswa dalam memahami materi (Pujadi dan Harisno, 2013). Metode pembelajaran berbasis masalah dapat memberikan visualisasi materi abstrak, membantu mahasiswa belajar tanpa dibatasi ruang dan waktu, dapat menggunakan berbagai media pembelajaran sehingga materi presentasi lebih interaktif, dan membantu mahasiswa dalam pemahaman materi yang lebih dalam (Rasim *dkk*, 2008).

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan: (1) Video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah berdasarkan hasil penilaian dan validasi ahli materi kultur jaringan termasuk dalam kriteria “layak” dengan persentase rata-rata skor yaitu 84%, (2) Video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah berdasarkan hasil penilaian dan validasi ahli desain video pembelajaran termasuk dalam kriteria “layak” dengan persentase rata-rata skor yaitu 80%, (3) Video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah berdasarkan



hasil penilaian dan validasi ahli pembelajaran berbasis masalah (PBL) termasuk dalam kriteria “sangat layak” dengan persentase rata-rata skor yaitu 85%, (4) Produk video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah termasuk “layak” digunakan untuk perkuliahan kultur jaringan di Program Studi Pendidikan Biologi UMTS.

DAFTAR PUSTAKA

- Harahap, A. F. 2016. Upaya Meningkatkan Kreativitas Belajar Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Pair Share* (TPS) Berbantuan Media Komputer. *Jurnal EKSAKTA*. 1 (1) : 26-32
- Harahap, F. 2011. *Kultur Jaringan Tanaman*. Medan: UNIMED Press.
- Hasruddin dan Mahmud. 2015. Efektivitas Pengembangan Media Linier Plus Video pada Pembelajaran Mikrobiologi Terapan. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*. 12 (3) : 320-327.
- Jayati, R. D. 2015. Media Pembelajaran Anatomi Berbasis Eksternal Representasi. *Prosiding Seminar Nasional dan Lomba Media Pembelajaran Lubuklinggau*. Seri I.
- Lubis, J. A. 2012. Pengaruh Penerapan Metode Pembelajaran Problem Solving Menggunakan Video Pembelajaran dan Camtasia Terhadap Hasil Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa tentang Kultur Jaringan di Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan. *Tesis*. Medan: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Medan.
- Nurchahyo, H. 2004. Model Pengembangan Kompetensi Mahasiswa Calon Guru dalam Mengajar Bioteknologi dengan Mengoptimalkan Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Komputer. *JPMS*. 4 (1) : 36-43.
- Pujadi, T. dan Harisno. 2013. Pengembangan Model Perangkat Ajar Berbasis Animasi: Studi Kasus Mata Ajar Biologi pada SMP Yaspia dan SMK Bina Manajemen Cakung Jakarta Timur. *ComTech*. Vol. 4 (1) : 363-370.
- Rasim, W. Setiawan, dan E. F. Rahman. 2008. Metodologi Pembelajaran Berbasis Komputer dalam Upaya Menciptakan Kultur Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Vol. 1 (2) : 1-17.
- Revi, Syahwani, dan Dede. 2004. Pengembangan Media Tutorial dalam Pembelajaran Komputer untuk Keterampilan Membuat Server di SMK. *JSM STMIK Mikroskil*. Vol. 13 (2) : 149-158



**ANALISIS KECERDASAN EKOLOGIS PADA SISWA SMA DI DESA
JARING HALUS KECAMATAN SICANGGANG DALAM
MEMANFAATKAN DAN MELESTARIKAN HUTAN MANGROVE**

**ANALYSIS OF ECOLOGICAL INTELLIGENCE IN STUDENTS IN THE
VILLAGE OF NETS FINE SMA SICANGGANG DISTRICT OF USE AND
FOREST SUSTAINING MANGROVES**

Dwi Qorianti Nasution¹, Syarifuddin², Binari Manurung³

SMA PAB 8, Saentis¹

dwiqoriantinst@yahoo.com Desa Cinta Rakyat, 082161393200

Universitas Negeri Medan, Medan^{2,3}

ABSTRACT

This study aims to : (1) Determine the Level of Intelligence Ecological high school students based Local Wisdom in Utilizing And Preserving Forests Mangrove in the village of Jaring Halus of Sicanggang District Langkat; ;(2) Knowing the Family Education taught parents to their children who are in the Village District of Jaring Fine Sicanggang Langkat. The approach used is a descriptive study non hypotheses using survey approach (surveying Method). The research sample of 30 high school students who reside in the village of Jaring Fine Sicanggang District of Langkat .instrument used in this study is a test, questionnaire , interview and observation . Data analysis technique used is descriptive analysis with percentages . The final conclusion;(1) Ecological Intelligence Level High School Students Based Local Wisdom on average relatively good with an average score of ecological intelligence level of 22.5 % of high school students;(2) Family Education Level Taught His parents People Against the average is quite good with an average score of level of education was 35.8 %;(3) Understanding of high school students in the District Rural Jaring Fine Sicanggang Langkat in utilizing and conserving mangrove forests score of level of education was 93,4%.

Key Words: *Ecological intelligence, Utilizing and conserving mangrove forest.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Tentukan Tingkat Kecerdasan Ekologis siswa SMA berdasarkan Kearifan Lokal di Memanfaatkan Dan Melestarikan Hutan Mangrove di Desa Jaring Halus dari Sicanggang Kabupaten Langkat; ; (2) Mengetahui Pendidikan Keluarga diajarkan orang tua kepada anak-anak mereka yang berada di Desa Jaring Halus Sicanggang Langkat. Pendekatan yang digunakan adalah penelitian deskriptif non hipotesis menggunakan pendekatan survei (survei Method). Penelitian sampel 30 siswa SMA yang tinggal di desa Jaring Halus Sicanggang Kabupaten Langkat. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, angket, wawancara dan observasi. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan persentase. Kesimpulan akhir; (1) Tingkat Kecerdasan ekologis Siswa SMA rata-rata relatif baik dengan skor rata-rata tingkat kecerdasan ekologis 22,5% dari siswa SMA; (2) Tingkat Pendidikan Keluarga Diajarkan Orang tuanya Orang Terhadap rata-rata adalah cukup baik dengan skor rata-rata tingkat pendidikan adalah 35,8%; (3) Pemahaman siswa SMA di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove rata-rata adalah dapat dikategorikan baik dengan skor rata-rata adalah 93,4%.

Kata Kunci: *kecerdasan ekologis, pemanfaatan dan pelestarian hutan mangrove.*



PENDAHULUAN

Mahluk hidup memiliki hak hidup yang perlu menghargai dan memandang makhluk hidup lain sebagai bagian dari komunitas hidup. Semua spesies hidup memiliki hubungan dan saling terkait satu sama lain membentuk komunitas biotik. Dalam komunitas ini, termasuk manusia berinteraksi dengan unsur – unsur lingkungan fisik membentuk suatu sistem ekologi yang disebut ekosistem. Di dalam ekosistem terdapat unsur- unsur biotik dan lingkungan fisik abiotik yang membentuk fungsi sebagai sistem ekologi akan memberi dampak terhadap fungsi substansi lain (Cunningham, 2003).

Upaya memenuhi kebutuhan hidup manusia menyebabkan perubahan atas unsur atau komponen- komponen lingkungan hidup beserta sumberdaya alamnya. Perubahan ini berdampak baik pada kehidupan manusia, baik dampak positif maupun dampak negatif. Dua faktor tersebut menyebabkan krisis ekologis saat ini, yaitu pemanfaatan sumberdaya alam yang melampaui kapasitas tumbuhnya, dan rendahnya kualitas sumber daya manusia yang terlibat dalam pengelolaan sumberdaya alam dan lingkungan (Revelle, 2006).

Berkenaan dengan krisis kecerdasan ekologis dan lingkungan hidup tersebut, beberapa hasil penelitian dan pengalaman empirik menunjukkan bahwa tekanan terhadap ekosistem hutan mangrove terutama bersumber dari keinginan manusia untuk mengubah fungsi areal hutan mangrove menjadi kawasan permukiman, pembukaan dan perluasan areal tambak, meningkatnya permintaan kayu hasil tebangan hutan mangrove serta kegiatan komersial lainnya. Penebangan mangrove guna pengembangan areal tambak telah menghilangkan fungsi ekosistem mangrove, menyebabkan kerusakan habitat dasar dan hilangnya fungsi ekosistem, dan pada gilirannya mengancam ekosistem lamun, terumbu karang bahkan permukiman penduduk (Cunningham, 2003).

Wilayah pesisir dan laut merupakan potensi ekonomi Indonesia yang perlu dikembangkan. Hal ini disebabkan wilayah pesisir dan laut merupakan 63% dari wilayah territorial Indonesia. Di dalamnya terkandung kekayaan sumberdaya alam dan jasa lingkungan yang sangat kaya dan beragam, seperti perikanan, terumbu karang, hutan mangrove, minyak dan gas, bahan tambang dan mineral, serta kawasan pariwisata (Zulkarnain, 2008).



Hutan mangrove merupakan sumber bahan organik yang dibutuhkan bagi hewan atau biota yang hidup di ekosistem mangrove. Kawasan mangrove secara nyata menjadi penyedia bahan makanan dan energi bagi kehidupan di pantai tropis, serupa dengan peranan fitoplankton dan berbagai spesies alga di laut (Irwanto, 2008).

Dengan terjadinya kerusakan hutan mangrove, dengan penebangan hutan mangrove di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat, maka upaya masyarakat lokal dan pemerintah membuat peraturan pemerintah dengan Undang-undang Pemerintah Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2014 tentang “Pengelolaan wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil” Pasal 1 ayat 19 yang berbunyi “Konservasi wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil adalah upaya perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan wilayah pesisir dan pulau kecil serta ekosistemnya untuk menjamin keberadaan, ketersediaan, dan keseimbangan sumber daya pesisir dan pulau-pulau kecil dengan tetap memelihara dan meningkatkan kualitas nilai dan keanekaragaman”. Ayat 36 berbunyi “Kearifan Lokal adalah nilai-nilai yang masih berlaku dalam tata kehidupan masyarakat” (Satyananda, 2013).

Hutan mangrove, sebagai sebuah hutan yang tumbuh di wilayah pasang dan surut akan tergenang air di masa pasang dan akan bebas dari genangan air pada saat air surut. Komunitas yang ada di dalam hutan mangrove ini sangat adaptif terhadap kadar garam air laut. Sebagai sebuah ekosistem, hutan mangrove terdiri dari beragam organisme yang juga saling berinteraksi satu sama lainnya (Soerianegara, 1987).

Kecerdasan ekologis menegaskan tentang kemampuan beradaptasi terhadap pengetahuan ekologis ditempat kita berada. Ekologis artinya pemahaman terhadap organisme dan ekosistemnya, sedangkan kecerdasan adalah kapasitas untuk belajar dari pengalaman dan secara efektif berhadapan dengan lingkungan. Kecerdasan ekologis yaitu suatu pemahaman akan dampak ekologis tersembunyi dan pemecahan untuk memperbaiki hal tersebut. Kecerdasan ekologis dengan menyediakan data mengenai dampak tersebut bagi para masyarakat dan mendatangi para penemu di bidang teknologi untuk mewujudkan transparansi radikal sebagai kenyataan. Kecerdasan ekologis menurut seorang ahli psikologi yang bernama Goleman adalah sebuah kecerdasan memahami bagaimana alam bekerja, termasuk



pengakuan dan pemahaman sistem kerja manusia berinteraksi dengan alam (Amirullah, 2012).

Kecerdasan ekologis merupakan bentuk kesadaran mengenai pentingnya melestarikan bumi sebagai tempat tinggal kita. Kesadaran ini harus dimiliki oleh setiap segmen baik kalangan elite maupun akar rumput, kesadaran ini terutama harus dimiliki oleh pejabat pemerintah dan politisi sebab mereka lah yang membuat dan melaksanakan kebijakan publik, kesadaran ekologis juga harus dimiliki oleh penegak hukum mulai dari polisi, jaksa, dan terutama hakim. Hal ini agar para penghancur bumi yang hanya mengejar keuntungan sesaat dapat dihukum berat sehingga menimbulkan efek jera. Khususnya untuk para dalang manusia-manusia di balik layar yang memerintahkan pembakaran lahan yang berdampak ikut terbakarnya hutan dan tentunya sang aktor pembakar tersebut (Amirullah, 2012).

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat pada Bulan Maret 2016 sampai dengan Bulan Mei 2016.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi SMA yang bertempat tinggal di Desa Jaring Halus di Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat sekitar 30 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil dari seluruh populasi sehingga ditentukan dengan teknik total sampling.

C. Jenis Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Deskriptif metode survey (*survey method*). Penelitian ini untuk mengetahui: (1) Tingkat kecerdasan ekologis siswa SMAI dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove;(2) Pendidikan keluarga yang diajarkan orang kepada anaknya yang terdapat di siswa SMA dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove;dan (3) Pemahaman siswa SMA dalam pemanfaatan dan pelestarian hutan mangrove di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat.

Penelitian survey dalam informasi dikumpulkan dari responden dengan menggunakan kusioner. Umumnya, pengertian survey di batasi pada pengertian



survey sampel dimana informasi dikumpulkan dari sebagian populasi untuk mewakili seluruh populasi. Jadi berbeda dengan sensus dimana informasi dikumpulkan dari seluruh populasi. Perlu dikemukakan bahwa, walaupun jumlahnya sedikit, terdapat juga survey dengan menggunakan kuesioner di Indonesia yang pengambilan sampelnya menyerupai sensus (Singarimbun, 1982). Tujuan survey dapat merupakan pengumpulan data sederhana, yang bersifat menerangkan dan menjelaskan, yakni mempelajari fenomena social dengan meneliti hubungan variable penelitian. Jadi dapat praktis sifatnya tetapi dapat pula sangat teoritis (Singarimbun, 1982).

D. Prosedur Penelitian

- 1. Tahapan pra lapangan**
- 2. Tahap Pekerjaan Lapangan**
- 3. Tahap Analisis Data**

E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

Data yang diperlukan dalam penelitian disesuaikan dengan rumusan permasalahan dan tujuan penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan metode survey menggunakan tes, angket, wawancara dan observasi. Untuk mengetahui tingkat kecenderungan masing-masing komponen dilakukan dengan mengkategorisasikan tingkat kecenderungan. Untuk itu diperlukan rata-rata skor ideal dan standar deviasi (SD) ideal, skor tertinggi dan skor terendah yang diperoleh instrument sebagai kriterianya. Tingkat kecenderungan dibagi empat kategori sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Tingkat Kecenderungan

No	Interval Nilai	Interprestasi
1.	$Mi + 1,5 SDi < X \leq$ Skor tertinggi ideal	Sangat Baik
2.	$Mi + < X \leq Mi + 1,5 SDi$	Baik
3.	$Mi - 1,5 SDi < X \leq Mi$	Cukup Baik
4.	Skor terendah ideal $< X \leq Mi - 1,5 SDi$	Kurang Baik

Keterangan:

X : Skor responden (Siswa)

Mi: Rata-rata ideal yang dapat dicapai intrumen



HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Deskripsi Data Tingkat Kecerdasan Ekologis Siswa SMA Dalam Memanfaatkan Dan Melestarikan Hutan Mangrove.

Hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai tingkat kecerdasan ekologis siswa SMA dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove diperoleh dengan menggunakan Tes disimpulkan bahwa rata-rata tingkat kecerdasan ekologis siswa SMA yang bertempat tinggal di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggung Kabupaten Langkat tergolong kategori baik atau paham dengan rata-rata skor sebesar 22,5. Berdasarkan hasil analisis jawaban siswa, menunjukkan mayoritas (20 orang siswa SMA atau 66,7%) siswa SMA memiliki tingkat kecerdasan ekologis yang tergolong baik terhadap hutan mangrove. Hal ini dapat ditunjukkan dari tingkat kecerdasan ekologis terhadap hutan mangrove, yakni jenis tanaman mangrove, manfaat hutan mangrove, kerugian dan keuntungan hutan mangrove, larangan penebangan hutan mangrove, sanksi penebangan hutan mangrove bagi orang yang menebang, serta bagaimana cara melestarikan hutan mangrove.

Namun demikian, dari hasil jawaban para siswa menunjukkan para siswa SMA yang bertempat tinggal di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggung Kabupaten Langkat kurang memahami dengan baik tentang manfaat hutan mangrove bagi masyarakat sekitar yang bertempat tinggal di Desa tersebut.

2. Deskripsi Data Tingkat Pendidikan Keluarga Yang Diajarkan Terhadap Orang Tuanya Tentang Pemanfaatan Dan Pelestarian Hutan Mangrove.

Hasil angket yang dilakukan menunjukkan bahwa dalam melaksanakan tingkat pendidikan keluarga yang diajarkan terhadap orang tuanya tentang pemanfaatan dan pelestarian hutan mangrove adalah menunjukkan bahwa dari 30 siswa SMA memiliki pendapat yang berbeda-beda tentang tingkat pendidikan keluarga yang diajarkan terhadap orang tuanya tentang pemanfaatan dan pelestarian hutan mangrove terdapat dapat digolongkan baik. Siswa SMA yang bertempat tinggal di Desa jaring Halus memiliki tingkat pendidikan keluarga diman skor hasil adalah (16 orang siswa atau 53,3%).



3. Deskripsi Data Pemahaman siswa SMA Terhadap Kecerdasan Ekologis Yang Diajarkan Guru Dalam Memanfaatkan dan Melestarian Hutan Mangrove.

Kemampuan siswa SMA terhadap kecerdasan ekologis yang diajarkan guru dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove diperoleh dengan menggunakan Angket dalam bentuk Skala Likert. Hasil penelitian yang dilakukan dengan menggunakan angket menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan siswa SMA terhadap kecerdasan ekologis bioetika yang diajarkan guru dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove tergolong kategori baik dengan rata-rata skor sebesar 50,7%. Dari 30 orang siswa SMA yang bertempat tinggal di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat yang dijadikan sampel penelitian menunjukkan mayoritas (28 orang siswa SMA atau 93,4%) siswa SMA yang bertempat tinggal di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat memiliki bioetika yang diajarkan guru dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove tergolong baik.

KESIMPULAN

Tingkat kecerdasan ekologis dalam kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi dalam tingkat kecerdasan ekologis siswa SMA dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat dapat dikategorikan baik. Kemampuan siswa dalam melaksanakan evaluasi tentang kecerdasan ekologis siswa SMA pada pendidikan keluarga yang diajarkan orang tuanya kepada anaknya siswa SMA dalam memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove di Desa Jaring Halus Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat dikategorikan baik. Pemahaman siswa SMA tentang memanfaatkan dan melestarikan hutan mangrove di Desa Jaring Kecamatan Sicanggang Kabupaten Langkat dapat dikategorikan baik

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah, G. 2012. *Kecerdasan Ekologi*. http://www.academia.edu/4950170/kecerdasan_ekologi_ekologi Diakses pada tanggal 15 Januari 2016: hal: 2 – 6.



- Anonim, 2009. *Kearifan Lokal Dalam Pengelolaan Sumberdaya Alam*.
<http://www.ymp.or.id/esilo> Diakses pada tanggal 9 November 2015: hal:5-7.
- Cunningham, W. 2003. *Environmental Science. A Global Concern Edition*
McGrawhill Book. New York:211-215
- Irwanto. 2008. *Hutan Mangrove Dan Manfaatnya*. www.irwantoshut.com. Diakses
10 November 2015:20-30.
- Pemerintah Kabupaten Sicanggang. 2014. *Sejarah Desa Jaring Halus*:hal :40-45.
- Republik Indonesia . 2014. *UU Pengetahuan Wilayah Pesisir dan pulau –pulau
Kecil* [http://Hukumonline.com/Pengelolaan Pesisir Laut. pdf](http://Hukumonline.com/PengelolaanPesisirLaut.pdf):hal : 7-
9.
- Republik Indonesia .2013. *UU Pencegahan Dan Pemberantasan Perusakan
Hutan*. [http://Hukumonline.com/PerusakanHutan. Pdf](http://Hukumonline.com/PerusakanHutan.Pdf):hal:10-11.
- Satyananda, M. 2013. *Kearifan Lokal Suku Heleong Di Pulau Semau Kabupaten
Kupang Nusa Tenggara Timur*. Yogyakarta : Balai Pelestarian Nilai Budaya
Bali:hal:41-55.
- Zulkarnain.2008. *Kearifan Lokal dalam Pemanfaatan dan Pelestarian Sumber
daya Pesisir*. Diakses pada tanggal 5 November 2015:hal:69-70.



PENGARUH PENGGUNAAN METODE PEMBELAJARAN *DISCOVERY* PADA TOPIK BIOTEKNOLOGI TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA DI SMA NEGERI 1 PANAIHULU

Irmawanti Sirait

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh metode pembelajaran terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa di kelas XII SMA Negeri 1 Panaihulu. Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen dengan sampel penelitian adalah kelas XII IPA2 dibelajarkan dengan metode *discovery* dan kelas XII IPA3 dibelajarkan dengan metode konvensional. Instrumen penelitian menggunakan tes uraian. Teknik analisis data menggunakan Analisis Kovariat (ANAKOVA) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan bantuan *SPSS 21.0*. Hasil penelitian menunjukkan: Keterampilan Proses Sains siswa yang dibelajarkan dengan metode *discovery* ($73,21 \pm 5,73$) lebih tinggi dari metode konvensional ($61,57 \pm 6,18$). Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini diharapkan kepada guru untuk dapat menerapkan metode pembelajaran *discovery* pada topik bioteknologi dalam upaya meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Kata kunci: Keterampilan Proses Sains, *Discovery*, Konvensional.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah proses transformasi anak didik agar mencapai hal – hal tertentu sebagai akibat proses pendidikan yang diikutinya (Rivai dan Sylviana, 2009). Namun, dalam pelaksanaannya sering kali terjadi kesulitan yang dialami oleh peserta didik, salah satunya adalah kesulitan dalam memahami materi pelajaran yang berdampak pada rendahnya nilai peserta didik (Kalista, 2013)

Observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Panaihulu diperoleh informasi nilai rata – rata ulangan harian siswa tahun ajaran 2014/2015 pada materi bioteknologi rendah. Dari 3 kelas yang ada tidak ada satu pun kelas yang mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah. Data rata rata nilai ujian biologi dalam kurun waktu 3 tahun dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1. Rata – Rata Nilai Ujian Biologi Siswa Tahun Pelajaran 2011 sampai 2014

No	Tahun Pelajaran	KKM	Nilai Rata – Rata
1	2011 – 2012	67	65
2	2012 – 2013	68	66
3	2013 – 2014	69	68

Sumber : DKN SMA Negeri 1 Panaihulu

Dari data dapat disimpulkan bahwa rata rata nilai biologi masih rendah, karena masih di bawah nilai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). Masih rendahnya nilai



bioteknologi, diduga karena guru belum melaksanakan metode pembelajaran dengan tepat. Guru belum optimal dalam menggunakan fasilitas yang ada di sekolah.

Penyampaian materi bioteknologi oleh guru disekolah masih hanya sebatas teori saja yaitu dengan metode ceramah, sedangkan siswa hanya mendengarkan penjelasan dari guru lalu mencatatnya, sehingga siswa sulit menangkap materi yang disampaikan oleh guru. Hal ini kurang mendukung siswa untuk dapat mengembangkan keterampilan proses sains siswa. Guru dalam mengajar sains hendaknya konsisten dengan hakikat sains. Oleh karena itu, pelajaran khususnya sains, hendaknya menerapkan metode pengajaran yang mengupayakan pengembangan proses perolehan dan keaktifan belajar siswa.

Metode mengajar adalah cara mengajarkan atau menyampaikan materi pada siswa – siswi dalam suatu tempat tertentu. Metode mengajar mempunyai peranan cukup besar dalam kegiatan belajar mengajar. Kemampuan yang diharapkan dapat dimiliki anak didik, akan ditentukan oleh kerelevansian penggunaan suatu metode yang sesuai dengan tujuan. Jadi semakin sesuai suatu metode pengajaran yang digunakan, maka semakin tinggi tingkat keberhasilan yang akan dicapai.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut adalah metode pembelajaran *discovery*. Dalam metode ini peserta didik berperan sebagai subjek disamping sebagai objek pembelajaran (belajar). Mereka memiliki kemampuan dasar untuk berkembang secara optimal sesuai dengan kemampuan yang dimiliki.

Dalam penerapan metode *discovery learning* siswa dilatih untuk menemukan konsep dalam materi itu sendiri, dengan menggunakan langkah-langkah seperti mengamati, mencerna, mengerti, menggolonggolongkan, membuat dugaan, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan dan sebagainya (Roestiyah, 2008). Dengan diterapkannya metode *discovery*, siswa tidak hanya meningkat kemampuan kognitif, namun juga dikembangkan keterampilan emosional, spiritual dan kemampuan kreatif siswa. Berarti aspek psikomotorik yang berupa keterampilan proses sains dan aspek afektif yakni sikap dalam bentuk kepedulian terhadap lingkungan, kepedulian terhadap teman juga dikembangkan.



Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuningsih (2012) menyebutkan bahwa penerapan pembelajaran menggunakan penemuan terbimbing cukup efektif untuk meningkatkan pemahaman siswa dalam belajar.

Metode pembelajaran *discovery* ini dapat digunakan sebagai referensi bagi pendidik untuk menggunakan salah satu metode pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Pembelajaran yang diduga sesuai dengan materi bioteknologi sehingga siswa diharapkan berperan aktif, kreatif dan dapat berpikir secara sistematis dalam proses pembelajaran. Berdasarkan uraian di atas, maka akan dilakukan penelitian “ Pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery* pada topik bioteknologi untuk meningkatkan, keterampilan proses sains di SMA Negeri 1 Panaihulu”.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Panaihulu Kabupaten Labuhanbatu, pada kelas XII IPA semester genap tahun pembelajaran 2015/2016. Penelitian ini berlangsung selama 5 bulan yaitu pada bulan Oktober 2015 – April 2016. Interval waktu penelitian dimulai dengan kegiatan survei pendahuluan, penyusunan proposal penelitian, uji coba instrumen, pengumpulan data, analisis data, dan akhirnya penulisan laporan penelitian.

Populasi dalam penelitian ini yang menjadi populasi penelitian adalah semua siswa kelas XII IPA yang berjumlah 110 siswa pada semester genap Tahun Pembelajaran 2015/2016 di SMA Negeri 1 Panai Hulu Kabupaten Labuhanbatu.

Sampel penelitian yang diambil dalam penelitian ini ada dua kelas yang diambil secara acak. Kelas XII IPA 2 dibelajarkan dengan metode *discovery*, kelas XII IPA 3 dibelajarkan dengan metode konvensional. Kedua kelas ini dianggap homogen atau kemampuan inteligensinya hampir sama. Distribusi penyebaran siswa pada sekolah yang dijadikan sampel digambarkan pada tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Deskripsi Populasi Dan Sampel

No	Nama SMA	Total siswa	Total Kelas Paralel	Kelas Sampel	Total Sampel
1.	SMA Negeri 1 Panai Hulu	110	3	2	70 Orang



Dalam penelitian ini ada dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Yang menjadi variabel bebas adalah metode pembelajaran *metode discovery* dan metode konvensional sedangkan terikatnya adalah keterampilan proses sains siswa.

Penelitian ini bersifat quasi eksperimen dengan dua variabel independen, yaitu pengaruh metode pembelajaran *discovery* dan metode konvensional. Siswa yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran *discovery* adalah kelompok yang mendapat perlakuan sebagai kelompok eksperimen, sedangkan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan metode konvensional adalah sebagai kelompok kontrol. Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretes-postes design*. Rancangan penelitiannya dapat dilihat dalam tabel 3.

Tabel 3. Desain Penelitian

Pretes	Kelas	Postes
Y ₁	X ₁	Y ₁
Y ₁	X ₂	Y ₁

Keterangan :

Y₁: Kemampuan keterampilan proses sains siswa

X₁: Kelas yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran *discovery*

X₂ : Kelas yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran konvensional.

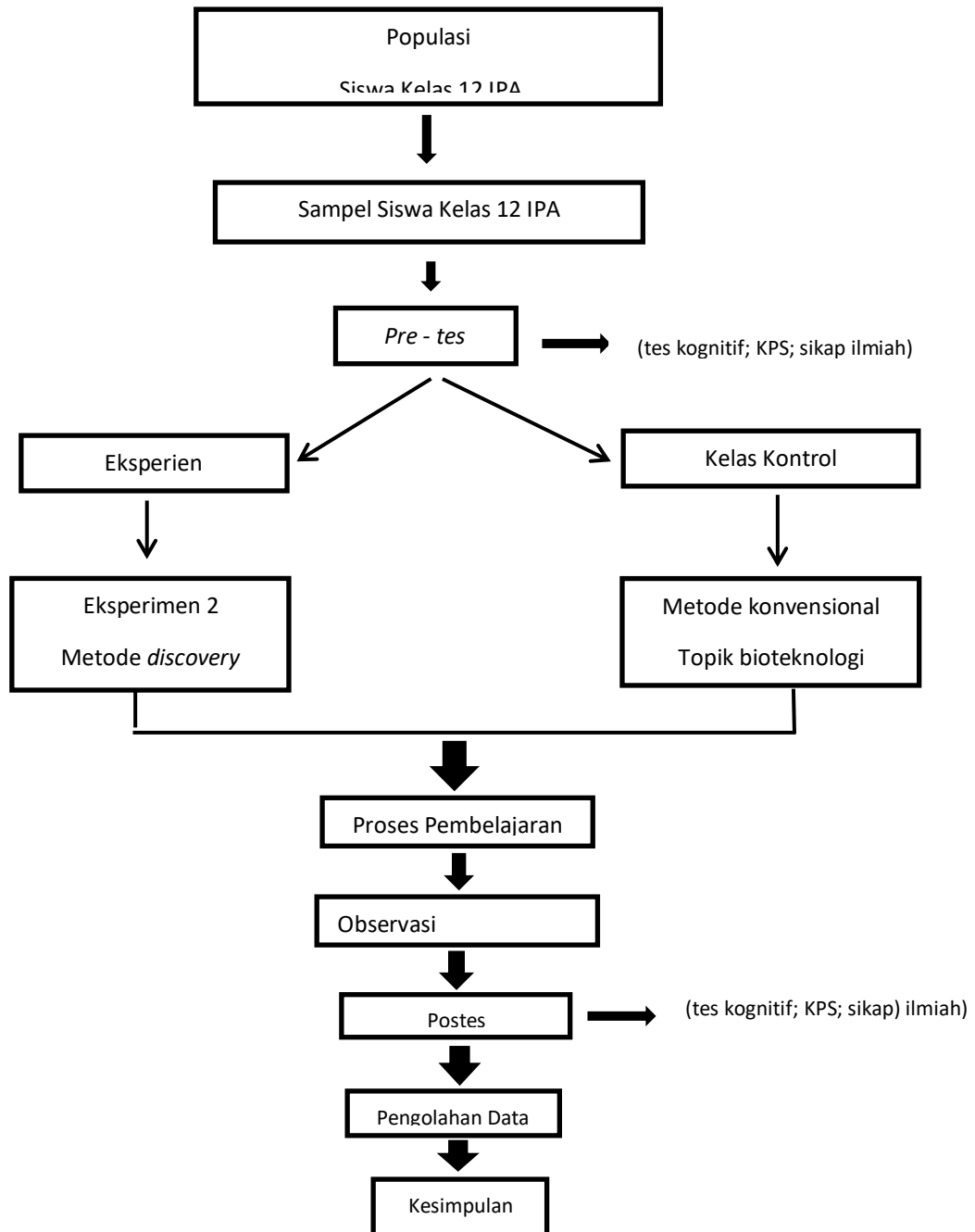
Adapun tahapan prosedur pelaksanaan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Menganalisis tahap-tahap pembelajaran *discover*, dan metode konvensional yang sesuai dengan materi yang akan dibahas di penuntun tersebut.
- (2) Menyusun RPP dan instrument penelitian.
- (3) Menvalidasi instrument penelitian (tes, lembar observasi, lembar angket) kepada dosen.
- (4) Melakukan pretest pada saat sebelum melakukan pembelajaran dengan menggunakan RPP 1 dipertemuan pertama.
- (5) Melakukan proses pembelajaran dengan metode pembelajaran *discovery* pada kelas eksperimen dan metode ceramah pada kelas kontrol
- (6) Evaluasi dilakukan sebelum dan sesudah diberi perlakuan dalam pembelajaran melalui posttest.
- (7) Mengolah data yang diperoleh baik dari hasil siswa, data yang di dapatkan di analisis menggunakan analisis deskriptif dan analisis inferensial yang meliputi uji prasyarat dan uji hipotesis.



(8) Menarik kesimpulan atas pengolahan data sesuai dengan hipotesis yang diajukan.

Untuk lebih jelas prosedur penelitian dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Bagan Alur Penelitian Penggunaan Pembelajaran *Discovery* dan Konvensional

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes yang berfungsi untuk mengukur hasil belajar, kemampuan proses sains, dan



sikap ilmiah siswa. Tes ini dilakukan dua kali sebelum perlakuan yang tujuannya untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik dan setelah perlakuan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik setelah adanya perlakuan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah keterampilan proses sains (KPS), dan Lembar Kerja Siswa (LKS). Instrumen yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains dalam penelitian ini adalah tes tertulis dan tes perbuatan. Tes tertulis disusun dalam bentuk uraian yang terdiri dari delapan indikator keterampilan proses sains meliputi (1) mengamati; (2) menafsirkan pengamatan; (3) mengklasifikasi; (4) meramalkan; (5) menerapkan konsep; (6) merencanakan penelitian; (7) berkomunikasi; dan (8) mengajukan pertanyaan.

Tes uraian ini mencakup materi tentang materi bioteknologi dan pemberian skor disesuaikan dengan bobot soal, soal uraian berjumlah 8 soal, oleh karena instrument tes dalam penelitian ini ditulis sendiri oleh peneliti maka instrument ini perlu divalidasi oleh ahli sehingga instrument tes yang telah di susun layak untuk dipakai.

Tahapan analisis data: (1) menjumlahkan indikator yang teramati; (2) menghitung persentase aspek keterampilan proses sains siswa dalam kelompok dengan menggunakan rumus

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor hasil observasi}}{\text{skor Total}} \times 100\%$$

Untuk mengetahui persentase ketercapaian kemampuan keterampilan proses sains digunakan rumus :

$$\text{Persentase KPS} = \frac{\sum \text{skor siswa pada tiap item KPS}}{\text{skor Maksimum tiap item KPS}} \times 100\%$$

Persentase keterampilan proses sains dikelompokkan dalam lima kategori. Kategori keterampilan proses sains dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Kategori Keterampilan Proses Sains

Kategori	Persentase
Sangat Tinggi	90% - 100%
Tinggi	75% - 89 %
Sedang	55% - 74%
Rendah	31% - 54%
Sangat rendah	<30%



Sebelum menggunakan instrumen terlebih dahulu divalidasi oleh validator ahli dan diujicobakan untuk mendapatkan instrumen yang valid.

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui normal atau tidaknya suatu distribusi data. Hal ini penting untuk mengetahui statistik manakah yang akan digunakan untuk menguji hipotesis. Uji normalitas yang digunakan adalah uji *Kolmogorov – Smirnov* yang ada pada program *SPSS 21*. Data dikatakan distribusi normal jika hasil yang diperoleh $> 0,05$ (tarif signifikan).

Uji homogenitas akan diuji dengan menggunakan *Levene's* pada taraf signifikansi $0,05$. Uji homogenitas menggunakan statistic *SPSS versi 21.0 for Window*. Data dikatakan homogen jika hasil yang diperoleh $> 0,05$ (tarif signifikan).

Untuk menguji hipotesis penelitian digunakan teknik analisa data dengan menggunakan ANAKOVA pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$. Uji ini dilakukan dengan menggunakan program *SPSS versi 21.0 for Window*. Uji hipotesis dilakukan untuk melihat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery*, *inquiri*, konvensional terhadap hasil belajar siswa. Jika harga $\text{sig} < \alpha$, maka H_a diterima dan H_0 ditolak. Apabila hasil uji statistic menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka analisis dilanjutkan dengan uji Tukey'S

Hal - hal yang menjadi dasar penulisan hipotesis penelitian ini, didasarkan dari penjelasan yang terdapat dalam tinjauan teori dan kerangka berpikir. Untuk pengujian hipotesis maka perlu dirumuskan hipotesis statistik sebagai berikut:

$H_0 : \mu B1 = \mu B2$ yaitu tidak terdapat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery* maupun metode konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa

$H_a : \mu B1 \neq \mu B2$ yaitu terdapat pengaruh penggunaan metode pembelajaran *discovery* maupun metode konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa

Keterangan

$\mu B1$: Keterampilan proses sains yang dibelajarkan dengan metode *discovery*

$\mu B2$: Keterampilan proses sains yang dibelajarkan dengan metode konvensional

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Data Pretes dan Postes Keterampilan Proses Sains

Nilai pretes keterampilan proses sains pada kelas *discovery* yaitu terentang dari 10 sampai dengan 32,5 dan nilai median, modus secara berturut-turut adalah 22,5



dan 22,5. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas *discovery* berdistribusi normal ($Z=0,129$; $P=0,152$; Lampiran 19). Pada kelas *inquiry* nilai pretes keterampilan proses sains yaitu terentang dari 10 sampai dengan 32,5 dan nilai median dan modus secara berturut-turut adalah 22,5 dan 22,5. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas *inquiry* berdistribusi normal ($Z=0,133$; $P=0,124$; Lampiran 19). Pada kelas konvensional nilai pretes keterampilan proses sains yaitu terentang dari 10 sampai dengan 32,5 dan nilai median, modus secara berturut-turut adalah 22,5 dan 25. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas konvensional berdistribusi normal ($Z=0,110$; $P=0,200$; Lampiran 19). Selanjutnya hasil uji homogenitas varians data pretes keterampilan proses sains menggunakan uji *levene* menunjukkan bahwa varians kedua kelompok data adalah homogeny ($F=0,046$; $P=0,955$; Lampiran 20).

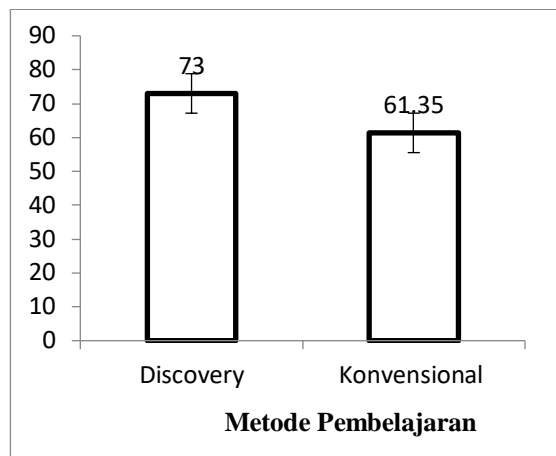
Nilai postes keterampilan proses sains pada kelas *discovery* yaitu terentang dari 60 sampai dengan 80 dan nilai median, modus secara berturut-turut adalah 72,5 dan 72,5. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas *discovery* berdistribusi normal ($Z=0,133$; $P=0,122$; Lampiran 19). Pada kelas konvensional nilai postes keterampilan proses sains yaitu terentang dari 42,5 sampai dengan 72,5 dan skor median, modus secara berturut-turut adalah 62,5 dan 65. Hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan bahwa nilai siswa pada kelas konvensional berdistribusi normal ($Z=0,125$; $P=0,186$; Lampiran 19). Selanjutnya hasil uji homogenitas varians data postes keterampilan proses sains menggunakan uji *levenes* menunjukkan bahwa varians kedua kelompok data adalah homogeny ($F=2,010$; $P=0,139$; Lampiran 20).

Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Keterampilan Proses Sains

Hasil analisis kovariat (Anacova) terhadap keterampilan proses sains dimana metode pembelajaran secara signifikan berpengaruh terhadap keterampilan proses sains ($F = 82, 853$; $P = 0,000$; Lampiran 21). Hasil uji Tukey menunjukkan bahwa hasil keterampilan proses sains yang dibelajarkan dengan metode *discovery* 73, 21



$\pm 5,37$ dibanding dengan yang dibelajarkan dengan metode pembelajaran konvensional $61,35 \pm 6,10$ (Gambar 2).



Gambar 2. Pengaruh Metode Pembelajaran Terhadap Keterampilan Proses Sains (Postes) Siswa Kelas XII SMAN 1 Panaihulu Untuk Topik Bioteknologi T.A. 2005/2016 ($F = 82, 853$; $P = 0,000$). Huruf yang Berbeda Diatas Diagram Berarti Berbeda Signifikan (Uji Tukey).

PEMBAHASAN

Melalui Metode *Discovery* Siswa dapat Mengembangkan Keterampilan Proses Sains

Pada hasil penelitian ini diperoleh bahwa keterampilan proses sains yang diajarkan dengan metode pembelajaran *discovery* lebih baik dari konvensional. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata yang diperoleh dimana kelas yang dibelajarkan dengan *discovery* memiliki rata-rata 73,5 sedangkan kelas konvensional memiliki nilai rata-rata 60,35. Hasil pengolahan data menunjukkan ada pengaruh yang signifikan dari metode *discovery* terhadap keterampilan proses sains. Dari kedelapan keterampilan proses sains yang diujikan di peroleh hasil bahwa keterampilan mengobservasi dan mengklasifikasikan mempunyai persentase yang lebih tinggi (Gambar 4.6).

Berdasarkan hasil observasi mengenai keterampilan proses sains pada saat pembelajaran berlangsung menunjukkan bahwa penggunaan metode *discovery* melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran. Hal ini terlihat pada saat siswa melakukan observasi kelapangan, mengumpulkan data, membuat hipotesis, dan melaksanakan eksperimen sampai menganalisis data dan mengkomunikasikannya dengan membuat kesimpulan. Siswa bekerja secara berkelompok sesuai dengan



kelompok yang ditentukan. Misal dalam penelitian tentang tempe, mereka secara bersama sama membuat tempe, memberi ragi, membersihkan kedelai sampai merebus dan menaburkan ragi ke kedelai. Kemudian mereka meneliti warna, rasa dan tekstur tempe yang mereka buat sendiri. Dari kegiatan ini mereka dilatih untuk bereksperimen dan mengembangkan keterampilan proses sains.

Pada kegiatan ekstraksi DNA, mereka bekerjasama mempersiapkan alat dan bahan yang akan mereka gunakan. Kemudian membuat ekstrak buah, melakukan penyaringan sampai mencampurkan alkohol dingin dengan ekstrak buah, dan mendapat hasil berupa gumpalan putih yang merupakan DNA kasar, menganalisis hasil temuan mereka kemudian membuat kesimpulan. Setelah mereka membuat kesimpulan dari analisis data yang diperoleh, siswa akan membuat laporan kegiatan mereka. Dari kegiatan tersebut, siswa juga dilatih untuk mengembangkan keterampilan proses sains pada topik bioteknologi. Dimana indikator keterampilan proses sains yang berupa kegiatan observasi, klasifikasi, mengajukan pertanyaan, memprediksi, merancang percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, dan mengkomunikasikan.

Keterampilan observasi didapat siswa ketika siswa merasakan rasa pahit dari tape, kemudian melihat warna putih yang ada pada tempe. Pada kegiatan ini siswa akan banyak menggunakan panca indera mereka untuk mengumpulkan data yang mereka lihat dan rasa. Keterampilan mengklasifikasikan didapat siswa saat mereka mengumpulkan produk-produk bioteknologi yang ada di pasar. Pada kegiatan ini siswa dilatih mampu membedakan mana produk bioteknologi konvensional dan modern.

Keterampilan mengajukan pertanyaan didapat siswa saat merumuskan masalah. Keterampilan prediksi didapat siswa saat mereka berdiskusi tentang dampak produk produk bioteknologi. Keterampilan merancang percobaan dan menggunakan alat/bahan dilatih waktu siswa melakukan eksperimen tempe, tape ataupun yogurt. Keterampilan menerapkan konsep didapat siswa saat mereka berdiskusi tentang kultur jaringan. Pada kegiatan ini mendapat informasi bahwa mereka dalam membuat media untuk kultur jaringan harus benar benar aseptik. Sedangkan keterampilan mengkomunikasikan mereka peroleh ketika mereka



mampu menginformasikan hasil temuan mereka dan membuat laporan kegiatan mereka.

Sebagaimana dijelaskan oleh Joyce and Weil (2000) bahwa inti dari pembelajaran inkuiri adalah untuk melibatkan siswa dalam masalah penyelidikan nyata dengan menghadapkan mereka dengan area penyelidikan (investigasi). Karena siswa terlibat secara nyata dalam menyelesaikan masalah dengan pendekatan ilmiah yang terdapat dalam pembelajaran *discovery* maka keterampilan sains siswa dapat berkembang lebih baik. Hal ini sesuai dengan Permendikbud Nomor 65 (2013) menjelaskan bahwa untuk memperkuat pendekatan ilmiah perlu diterapkan pembelajaran berbasis *discovery*. Langkah pembelajaran dengan *discovery* secara garis besar adalah mengamati, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan data, menalar, mengkomunikasikan, dan menyimpulkan. Pendekatan ilmiah diyakini dapat mengembangkan sikap, keterampilan, dan pengetahuan siswa (Kemendikbud, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, maka dapat diambil simpulan terdapat pengaruh metode pembelajaran *discovery* dan konvensional terhadap keterampilan proses sains siswa pada topik bioteknologi di kelas XII SMA Negeri 1 Panaihulu. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata keterampilan proses sains kelas *inquiry* yaitu 77; kelas *discovery* memiliki nilai rata-rata 73,21; sedangkan kelas konvensional memiliki nilai rata-rata 60,35.

SARAN

Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian dan simpulan yang telah dikemukakan di atas, dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi guru khususnya guru biologi disarankan untuk dapat menggunakan metode pembelajaran *discovery* pada topik bioteknologi untuk menarik minat dan motivasi siswa meningkatkan hasil belajar, keterampilan proses sains serta sikap ilmiah siswa.



2. Hendaknya dalam pembelajaran materi biologi guru harus mampu menyesuaikan materi yang akan disampaikan dengan metode pembelajaran yang akan diterapkan.
3. Dalam penerapan metode pembelajaran *discovery*, guru harus menyiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan sehingga metode pembelajaran tersebut sinkron dengan hasil akhir yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amien, M. 1987. Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) dengan menggunakan Metode Discovery dan Inquiry. Jakarta : Depdikbud.
- Anggi Kalista, Kurnia Ningsih, Laili Fitri Yeni. 2013. Penerapan Praktikum Pada Home Industry Makanan Terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Bioteknologi Di SMP. Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan.
- Arikunto, S. 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta
- Campbell, N. A. & Reece, J. B. 2010. Biologi Edisi Kedelapan Jilid 1. Terjemahan oleh Wulandari. 2010. Jakarta: Penerbit Elangga.
- Dahar, R.W. (1989). Teori – Teori Belajar. Jakarta. Erlangga
- Daphne, D.M., Abigail, J.L., & Jeane, C. 2010. Inquiry-Based Science Instruction What is It and Does it Matter? Results from a Research Synthesis Year 1984 to 2000. *Journal of Reasearch in Science Education*. Vol. 47(4): 474496
- Gulo, W. 2002. Strategi Belajar-Mengajar. Jakarta. Penerbit Grasindo.
- Hamalik, O. 2009. Proses Belajar Mengajar. Jakarta: Bumi Aksara.
- Joyce, B & Weil, M. 2000. Model of Teaching. New Jersey: Prentice-Hall.Inc.
- Kemendikbud. 2011.a. Survei International PISA. Tersedia pada <http://litbang.Kemendikbud.go.id/index.php/survei.international.TIMSS>. Diakses Pada Tanggal 14 Maret 2016
- Kemendikbud. 2013. Pembelajaran dengan Pendekatan Scientific 2013.
- Permendikbud No. 65 Tahun 2013 *tentang Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*



- Purwianingsih, dkk. 2009. *Identifikasi Kesulitan Pembelajaran Bioteknologi pada Guru SLTA se Jawa Barat*. Seminar Nasional Inovasi Biologi dan Pendidikan Biologi Dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung 15-16 Juli 2009.
- Rivai, V. dan Sylviana M. 2009. *Education Managemen*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Surapranata.(2004). *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Suryabrata, Sumadi. 2008. *Metode Penelitian*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Suryosubroto. B. 2002. *Proses belajar mengajar di Sekolah*. Jakarta:PT Rineka Cipta
- Wahyuningsih,S. 2012. Peningkatan Proses dan Hasil Belajar IPA materi Penggolongan Daun dengan Metode PenemuanTerbimbing.(online).(http://irpp.com/index.php/dinamika/article.view/46/46&ei.diakses 12 Desember 2015; 20:30).
- Zulfiani, 2013, Pengembangan Program Pembelajaran Bioteknologi Untuk Meningkatkan Kemampuan Inkuiri Calon Guru, *Jurnal Metamorfosa*, 2.



UJI KELAYAKAN PENUNTUN PRAKTIKUM GENETIKA BERBASIS KETERAMPILAN PROSES SAINS MENURUT DOSEN GENETIKA DAN MAHASISWA BIOLOGI UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

FEASIBILITY OF GENETICS PRACTICAL GUIDANCE BOOK BASED ON SCIENCE PROCESS SKILL ACCORDING TO LECTURES OF GENETICS COURSE AND STUDENTS IN STATE UNIVERSITY OF MEDAN

Ivan Lauren¹, Fauziyah Harahap², Tumiur Gultom³

Pendidikan Biologi, Pascasarjana Unimed, Medan¹

ivanlauren17@yahoo.co.id

Pendidikan Biologi, Pascasarjana Unimed, Medan^{2,3}

ABSTRACT

This research was aimed to develop a Genetics Practical Guidance book Based on Science Process Skills which feasible empirically. This Genetics Practical Guidance book was developed integrated to 11 components of science process skills in each practicum activity. This science process skills allowed students to explore the information in the form of facts and concepts of science. This study was conducted from April 2016 to September 2016 in Laboratory of Biology, State University of Medan. This research and development used Borg and Gall model. However this study was limited to preliminary field testing of product. Assesment from lectures of genetics course was carried out to assess the feasibility of product, where as assesment from students in preliminary field testing of product was done to see the respond on genetics practical guidance book which developed. Data validation was analyzed descriptively qualitative. The result shown that according to lectures of genetic course, the product has average percentage of 86.9% with very good criteria, where as from preliminary field testing on personal shown the average percentage of 79.3% with very good criteria, it increase in small group test with 83.8% (very good) also in preliminary field testing group with 87.6%. As the conclusion Genetics Practical Guidance book based on Science Process Skills is feasible empirically to be used in practical activities in the Laboratory of Genetics.

Keywords : *Practical Guidance, Genetics, Science Process Skill, Lectures, Students*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Penuntun Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains (KPS) dan untuk melihat kelayakan penuntun menurut dosen dan mahasiswa. Penuntun praktikum genetika yang dikembangkan mengintegrasikan 11 komponen KPS pada setiap kegiatan praktikum. KPS ini akan memudahkan mahasiswa dalam menggali informasi berupa fakta dan konsep sains. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2016 hingga September 2016 di Laboratorium Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan. Penelitian pengembangan ini menggunakan model Borg and Gall. Penelitian ini hanya dilakukan sampai uji lapangan terbatas. Analisis data diperoleh berdasarkan penilaian dosen genetika terhadap kelayakan penuntun praktikum, dan dari penilaian mahasiswa untuk mengetahui respon mahasiswa terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Data hasil validasi dianalisis secara deskriptif kualitatif. Hasil penilaian dosen Genetika terhadap penuntun praktikum memperoleh persentase rata-rata produk adalah 86,9% dengan kriteria sangat baik. Begitu juga pada uji lapangan yang dilakukan kepada mahasiswa, pada uji perorangan diperoleh persentase rata-rata 79,3% dengan kriteria sangat baik, dan meningkat pada uji kelompok kecil sebesar 83,8% dan uji kelompok lapangan terbatas sebesar 87,6%. Sebagai kesimpulannya penuntun praktikum yang dikembangkan ini layak untuk digunakan pada kegiatan praktikum Genetika di Laboratorium.

Kata Kunci : *Penuntun Praktikum, Genetika, KPS, Dosen, Mahasiswa*



PENDAHULUAN

Genetika merupakan salah satu cabang dari ilmu biologi yang mempelajari faktor keturunan dan organisme. Sumampouw (2011) mengatakan bahwa perkembangan ilmu biologi rata-rata berasal dari sebuah konsep genetika, dengan kata lain genetika adalah ilmu biologi yang melingkupi seluruh ilmu hayati.

Kegiatan praktikum dilakukan berdasarkan dari sebuah rencana pembelajaran yang telah ditetapkan dan terlebih dirancang agar sikap *psikomotrik* mahasiswa atau peserta didik lebih meningkat. Peningkatan sikap *psikomotorik* yang diharapkan seperti kemampuan menggunakan alat, sikap kerja, kemampuan menganalisis masalah, menyusun urutan kegiatan, kemampuan membaca dan mendeskripsikan gambar serta mampu melakukan suatu kegiatan dengan cepat.

Kegiatan praktikum dianggap menjadi kebiasaan, karena peserta didik hanya mengikuti petunjuk rutin, namun tidak menggunakan keterampilan proses (Rahayuningsih dan Dwiyanto, 2005). Berdasarkan asumsi diatas, tidak menjadi hal yang salah jika mahasiswa biologi memiliki anggapan bahwa kegiatan praktikum genetika juga merupakan sebuah kebiasaan yang wajib dilaksanakan pada saat mata kuliah ini muncul, sebab tidak ada perbedaan dengan kegiatan praktikum lainnya yang tidak mengembangkan keterampilan proses sains. Karena keterampilan proses suatu keterampilan yang melibatkan kemampuan kognitif atau intelektual, manual dan sosial berdasarkan hasil dari sebuah pemikiran (Rustaman, 2003).

Keterampilan proses sains merupakan perangkat kemampuan kompleks yang biasa digunakan oleh para ilmuwan dalam melakukan peyelidikan ilmiah pada rangkaian proses pembelajaran. Menurut Dahar (1996) keterampilan proses sains (KPS) adalah kemampuan peserta didik untuk menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan dan menemukan ilmu pengetahuan. Adanya KPS pada diri mahasiswa memudahkannya dalam menggali informasi yang lebih bermanfaat berupa fakta-fakta dan konsep, perkembangan sikap, nilai dan keterampilan berpikirnya juga akan berkembang (Wardani, 2008).

Jika dibandingkan kegiatan praktikum yang menggunakan pembelajaran *discovery* dengan KPS, keduanya memiliki kesamaan yaitu meningkatkan



kemampuan untuk memecahkan sebuah masalah dari teori kedalam sebuah permasalahan yang lebih nyata (*kognitif*) dan melatih peserta didik untuk berpikir kritis dan aktif bekerja. Namun terdapat perbedaan dari kedua model pembelajaran tersebut, jika model *discovery* lebih cocok untuk mengembangkan pemahaman peserta didik dan aspek lainnya kurang mendapatkan perhatian. Sedangkan dengan model KPS, pemahaman peserta didik terhadap objek nyata, kemampuan untuk menemukan dan mengembangkan sendiri konsep serta keterampilan dan emosi secara keseluruhan sangat diperhatikan (Dimiyati, 2009).

Penuntun praktikum merupakan pedoman peserta didik dalam menguji dan melaksanakan secara nyata sesuatu yang diperoleh berupa konsep dari teori. Penelitian Nikmah, dkk (2015) disebutkan bahwa diktat praktikum adalah buku penunjang kegiatan praktikum yang berisi materi dan serangkaian prosedur kerja yang akan dilakukan dalam praktikum, sehingga keberadaan diktat praktikum ini dapat mempengaruhi keberhasilan pembelajaran di laboratorium karena sebagai acuan peserta didik.

Asy'syakurni (2015) menerangkan bahwa petunjuk praktikum diperlukan pada saat melaksanakan praktikum karena selain mampu membantu pelaksanaan praktikum juga memberikan bantuan berupa informasi bagi peserta didik. Penggunaan petunjuk praktikum dapat membantu membawa peserta didik menemukan pengetahuannya serta mampu memahami suatu konsep materi.

Penelitian Zulaiha (2014) yang mengembangkan sebuah penuntun praktikum kimia berbasis keterampilan proses sains diperoleh hasil bahwa dengan penggunaan penuntun praktikum berbasis KPS peserta didik dapat meningkatkan seluruh kemampuan KPS peserta didik. Sehingga dengan penuntun praktikum berbasis KPS memiliki efek potensial terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan angket pra-penelitian penuntun praktikum genetika di Jurusan Biologi yang ada saat ini masih berbasis *discovery*, tidak adanya penuntun praktikum genetika berbasis KPS, sehingga keterampilan proses sains mahasiswa belum seutuhnya berkembang dengan baik. Dengan dikembangkannya sebuah penuntun praktikum genetika berbasis KPS diharapkan akan memudahkan mahasiswa dalam menggali informasi yang bermanfaat, menemukan fakta-fakta dan konsep (Wardani, 2008).



METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model Borg and gall. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2016 hingga September 2016. Penilaian yang dilakukan oleh 2 orang dosen pengampu matakuliah Genetika dan 39 Mahasiswa Biologi Universitas Negeri Medan (3 mahasiswa sebagai sampel kelompok perorangan, 9 mahasiswa sebagai sampel kelompok kecil dan 27 mahasiswa sebagai sampel kelompok lapangan terbatas) bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan persepsi terhadap penuntun praktikum genetika berbasis KPS yang dikembangkan secara teoritis. Instrumen yang digunakan adalah lembar angket terhadap dosen dan mahasiswa. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah dengan metode pengumpulan hasil penilaian, kemudian data yang didapatkan dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penilaian Kelayakan Penuntun Praktikum Genetika berbasis KPS oleh Dosen Genetika

Berdasarkan hasil penilaian dosen mata kuliah Genetika terhadap penuntun praktikum berbasis keterampilan proses sains, disimpulkan bahwa produk dikategorikan 'sangat baik' dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 86,9%. Hasil penilaian dosen Genetika dapat dilihat pada Tabel 1.

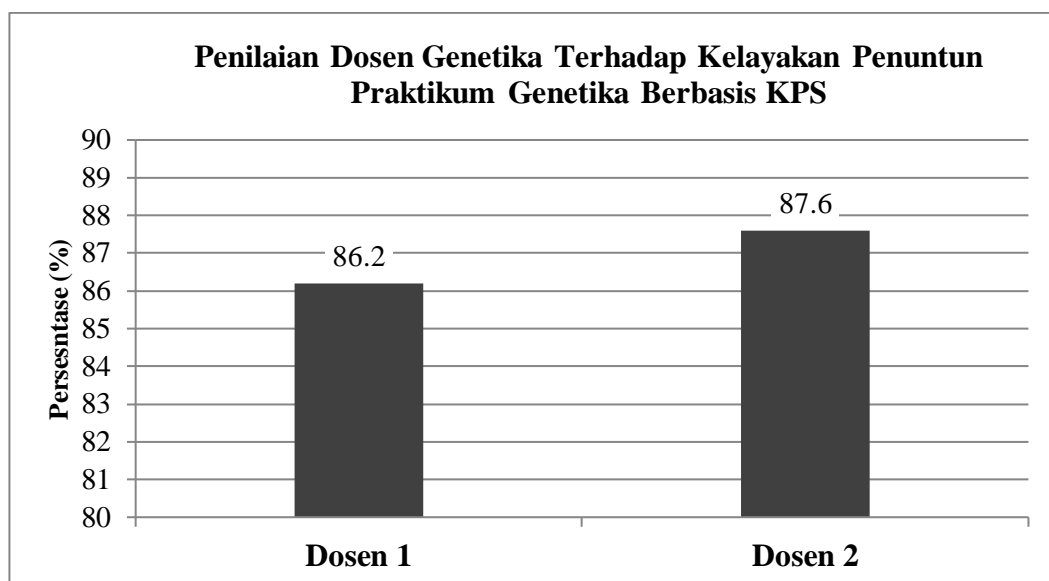
Tabel 1. Penilaian Dosen Terhadap Penuntun Praktikum yang Telah dikembangkan

Indikator	Jlh Item	Responden		Skor Total	% Rata-rata	Kriteria
		1	2			
Tampilan PP	3	13	13	26	86,7	SB
Kesesuaian SK/KD	1	4	5	9	90	SB
Kesesuaian tujuan	1	4	5	9	90	SB
Kejelasan kalimat	1	4	4	8	80	B
Kebahasaan	3	12	12	24	80	B
Petunjuk penggunaan	1	5	4	9	90	SB
Tata tertib dan pentunjuk K3	2	9	10	19	95	SB
Ilustrasi gambar	2	8	8	16	80	B



Ukuran dan jenis huruf	2	8	10	18	90	SB
Urutan prosedur kerja	1	5	4	9	90	SB
Memotivasi	1	5	4	9	90	SB
KPS	11	48	48	96	87,2	SB
Skor Total Semua Komponen	29	125	127	252	86,9	SB

Hal ini menunjukkan bahwa penuntun praktikum Genetika yang telah dikembangkan berbasis keterampilan proses sains telah memenuhi syarat untuk dapat digunakan pada mata kuliah praktikum Genetika. Untuk diagram dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Penilaian Dosen Genetika Terhadap Penuntun Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains

2. Persepsi Mahasiswa Terhadap Penuntun Praktikum Genetika Berbasis KPS

Penilaian terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan tidak hanya dinilai oleh dosen pengampu matakuliah genetika saja, mahasiswa sebagai pengguna produk yang dikembangkan juga ikut berpartisipasi dengan memberi penilaian dan tanggapan terhadap penuntun praktikum yang dikembangkan. Penilaian dilakukan untuk mengetahui persepsi mahasiswa akan produk yang dikembangkan melalui uji lapangan. Uji lapangan terbatas ini dilakukan pada 3 kelompok, yakni; uji perorangan (3 mahasiswa), uji kelompok kecil (9 mahasiswa) dan uji kelompok lapangan terbatas (27 orang).



2.1 Ujicoba Perorangan

Hasil persepsi mahasiswa pada ujicoba terhadap penuntun praktikum yang telah dikembangkan memiliki persentase rata-rata sebesar 79,3% dengan kriteria “Baik”, hal ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Persepsi Mahasiswa Terhadap Kelayakan Penuntun Praktikum Genetika yang Telah dikembangkan pada Ujicoba Perorangan

No	Indikator Penilaian	Rata-rata (%)	Kriteria
1	Sampul yang digunakan pada penuntun praktikum menggambarkan keterampilan proses sains yang menarik	86.7	SB
2	Sampul penuntun praktikum menunjukkan kegiatan praktikum	80	B
3	Penuntun praktikum mengandung kalimat yang jelas	86,7	SB
4	Petunjuk penggunaan penuntun praktikum genetika mudah dipahami	86.7	SB
5	Pengantar kesehatan dan keselamatan Kerja mudah dipahami	80	B
6	Tata tertib yang dimuat dalam penuntun praktikum mudah dipahami	80	B
7	Prosedur kerja menggunakan bahasa yang menarik dan mudah dimengerti	80	B
8	Prosedur kerja menggunakan bahasa yang baku	80	B
9	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk melakukan observasi	80	B
10	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk melakukan klasifikasi	73,3	B
11	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk meramalkan hasil kegiatan yang terjadi	73,3	B
12	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk menerapkan konsep	73,3	B
13	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk melakukan percobaan	86,7	SB
14	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk melakukan persiapan alat/bahan	86,7	SB
15	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk berhipotesis	80	B
16	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk mengajukan pertanyaan	80	B
17	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk melakukan pengukuran	80	B



18	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk melakukan penghitungan	73,3	B
19	Penuntun praktikum yang digunakan memandu praktikan untuk melakukan penyusunan hasil dan pembahasan yang diperoleh dari percobaan	80	B
20	Gambar yang disajikan dalam penuntun praktikum ini sesuai dengan materi	86,7	SB
21	Gambar yang disajikan membantu praktikan dalam melakukan kegiatan praktikum genetika	86,7	SB
22	Pada setiap materi praktikum yang dimuat sesuai dengan tujuan pembelajaran	93,3	SB
23	Penuntun praktikum memiliki susunan kelengkapan isi dan bagian penuntun praktikum yang baik	80	B
24	Setiap materi praktikum yang disajikan pada penuntun praktikum ini memiliki urutan sesuai dengan prinsip sains (metode ilmiah)	80	B
25	Ukuran huruf yang digunakan mudah untuk dibaca	86,7	SB
26	Jenis huruf yang digunakan mudah dibaca	86,7	SB
27	Penuntun praktikum yang digunakan dalam kegiatan dapat dilakukan sendiri	86,7	SB
Persentase Rata-rata		79.3	B

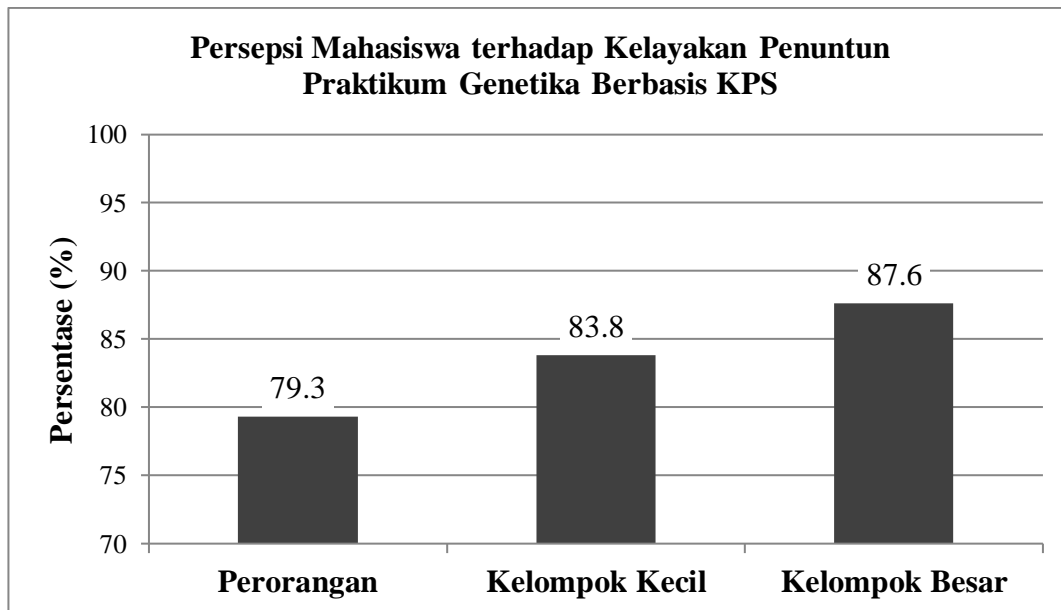
2.2 Ujicoba Kelompok Kecil

Hasil persepsi mahasiswa pada ujicoba kelompok kecil menunjukkan bahwa penuntun praktikum yang telah dikembangkan memiliki persentase rata-rata sebesar 83,8% dengan kriteria “Sangat Baik”, hal ini dapat dilihat pada gambar 2.

2.3 Ujicoba Kelompok Lapangan Terbatas

Hasil persepsi mahasiswa pada ujicoba kelompok lapangan terbatas terhadap penuntun praktikum memiliki persentase rata-rata sebesar 87,6% dengan kriteria “Sangat Baik”(gambar 2).

Berdasarkan hasil persepsi yang diperoleh dari ujicoba perorangan, ujicoba kelompok kecil dan ujicoba kelompok lapangan terbatas terhadap pengembangan penuntun praktikum Genetika berbasis KPS secara keseluruhan terlihat adanya peningkatan penilaian persepsi mahasiswa setelah dilakukan perbaikan ataupun revisi. Pada ujicoba perorangan, persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 79.3% dengan kriteria “baik”, pada ujicoba kelompok kecil persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 83,8% dengan kriteria “sangat baik”, dan ujicoba kelompok lapangan terbatas persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 87.6% dengan kriteria “sangat baik”.



Gambar 2. Grafik Peningkatan Persentase rata-rata dari Seluruh Persepsi Mahasiswa terhadap Kelayakan Penuntun Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains.

Berdasarkan grafik peningkatan persentase rata-rata pada Gambar 2, dapat disimpulkan bahwa pengembangan terhadap penuntun praktikum Genetika yang berbasis keterampilan proses sains dinyatakan layak dan memenuhi kebutuhan dengan kriteria secara keseluruhan “sangat baik”.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian pengembangan penuntun praktikum Genetika berbasis keterampilan proses sains ini, maka dapat disimpulkan bahwa Penuntun praktikum genetika berbasis KPS dikategorikan “sangat baik” dan layak digunakan pada praktikum genetika di laboratorium. Dengan persentase rata-rata 86,9% (sangat baik) oleh Dosen Genetika, dan persentase rata-rata 79.3% pada ujicoba perorangan (baik), 83,8% pada ujicoba kelompok kecil (sangat baik), dan ujicoba kelompok lapangan terbatas persentase rata-rata yang diperoleh sebesar 87.6% (sangat baik).

DAFTAR PUSTAKA

Asy’syakurni, N.A., A. Widiyatmoko., Parmin., (2015)., Efektivitas Penggunaan Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Inkuiri pada Tema Kalor dan



- Perpindahannya Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Unnes Science Education Journal* 4 (3) : 952-958.
- Rahayuningsih, E, dan Dwiyanto, D. (2005). *Pembelajaran di Laboratorium*. Pusat Pengembangan Pendidikan UGM: Yogyakarta.
- Rustaman, A. (2005). *Pengembangan Kompetensi (Pengetahuan, Keterampilan, Sikap Dan Nilai) Melalui Kegiatan Praktikum Biologi*. Penelitian Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI Bandung.
- Sumampouw, H.M., (2011) Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Genetika (Artikulasi Konsep dan Verifikasi Empiris). *Jurnal BIOEDUKASI* 2 (4): 23-29.
- Trianto., (2010). *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Wardani, S., (2008). Pengembangan Keterampilan Proses Sains Dalam Pembelajaran Kromatografi Lapis Tipis Melalui Praktikum Skala Mikro. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia* (2) 2: 317-322.
- Zulaiha., Hartono., dan A.R. Ibrahim. (2014). Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Kmia Hidrokarbon berbasis Keterampilan Proses Sains di SMA. *J.Pen.Pend. Kimia*, 2014 (1) 1: 87-93.
- Zeidan, A. H., R. J. Majdi., (2015)., Science Process Skills and Attitudes toward Science among Palestinian Secondary School Students *World Journal of Education* Vol. 5 (1): 13-24.



**HUBUNGAN KUALITAS PENCATATAN PETA PIKIRAN (MIND MAP)
DENGAN HASIL BELAJAR SISWA PADA SUB MATERI SISTEM
INDERA DI KELAS XI IPA SMA NEGERI 3 BINJAI T.P. 2013/2014.**

**QUALITY RELATIONSHIPS OF MIND MAP BY STUDENT RESULTS
ON SUB MATERIAL "SYSTEM SENSES" IN CLASS XI IPA SMA 3
BINJAI ACADEMIC YEAR 2013/2014.**

Ivandi Sitompul

Universitas Negeri Medan

van_tompul@yahoo.com Jl. M. Sutoyo No. 79 Binjai 20719

ABSTRACT

The study aimed to determine: (1) the relationship quality recording Mind Map with a class XI student learning outcomes SMA 3 Binjai TP 2013/2014; and (2) the contribution of recording quality mind maps on learning outcomes of students in class XI State High School 3 Binjai TP 2013/2014. The study population was all students of class XI SMA 3 Binjai second semester of academic year 2013/2014 which consists of 5 classes. The sample in this study is a class that is a class XI IPA5 consisting of 40 people. For sampling with random sampling technique. The instrument used to collect data from the study is the multiple choice test of 40 questions from the 50 questions were valid. Before the data were analyzed first tested for normality and homogeneity of data. Normality test using test homogeneity test used Liliofers while Bartlet test. Data were analyzed using ANAVA one path with $\alpha = 0.05$. The results showed: (1) the relationship quality recording with a mind map class XI student learning outcomes significantly. The quality of recording students' mind maps followed by the high student learning outcomes. From the results of the study hypothesis test calculations obtained $t = 5,893$, and the table = 2.0315. $t\text{-count} > t\text{ table}$. This means that the recording quality of the relationship with the mind map learning outcomes of students of class XI of SMAN 3 Binjai proved to be very significant, as the initial guess in the research hypothesis; and (2) the contribution of the recording quality of mind maps with a class XI student learning outcomes at 51,27%. This means that the influence of the recording quality of the mind map learning outcomes of students of class XI of SMAN 3 Binjai by 51,27%.

Key Words: *Mind Map, Student's Learning Outcomes, The system sense.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) hubungan kualitas pencatatan Peta Pikiran (Mind Map) dengan hasil belajar siswa pada sub materi sistem indera di kelas XI SMA Negeri 3 Binjai T.P 2013/2014; dan (2) kontribusi kualitas pencatatan peta pikiran terhadap hasil belajar siswa di kelas XI SMA Negeri 3 Binjai T.P 2013/2014. Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 3 Binjai semester II tahun pelajaran 2013/2014 yang terdiri dari 5 kelas. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas yaitu kelas XI IPA5 yang terdiri dari 40 orang. Untuk pengambilan sampel dilakukan dengan teknik random sampling. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data hasil belajar adalah tes berbentuk pilihan ganda sebanyak 40 soal yang valid dari 50 soal. Sebelum data dianalisis terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitas data. Uji normalitas menggunakan uji Liliofers sedangkan uji homogenitas digunakan uji Bartlet. Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan ANAVA satu jalur dengan $\alpha = 0,05$. Dari hasil perhitungan uji hipotesis penelitian diperoleh thitung = 5,893, dan ttabel = 2,0315. Nilai thitung > ttabel. Artinya bahwa hubungan kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai terbukti sangat signifikan, seperti pada dugaan awal di hipotesis penelitian. Kontribusi kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar siswa kelas XI sebesar 51,27%.



Hasil kesimpulan penelitian ini menunjukkan: (1) Ada hubungan kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar siswa kelas XI sangat signifikan. Kualitas pencatatan peta pikiran siswa diikuti dengan tingginya hasil belajar siswa. dan (2) Pengaruh kualitas pencatatan peta pikiran terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai sebesar 51,27%.

Kata Kunci: Peta Pikiran, Hasil Belajar Siswa, Sistem Indera

PENDAHULUAN

Salah satu paradigma kurikulum 2006 adalah penyelenggaraan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Dengan demikian, maka orientasi pembelajaran adalah mengaktifkan siswa menemukan sendiri pengetahuannya, dan menghubungkannya dengan pengetahuan lamanya, membentuk suatu struktur kognitif yang khas untuk masing-masing anak. Karena itu, John Dewey dalam (Jumadi, 1916) mengemukakan, pembelajaran hendaknya berbasis pada pengalaman belajar yang dikenal dengan istilah “*hand-on experience*”.

Namun kenyataannya, hasil studi pendahuluan yang dilakukan di SMA Negeri 3 Binjai provinsi Sumatera Utara ditemukan, bahwa pembelajaran masih berpusat pada guru, dan teknik mencatat siswa masih teknik mencatat biasa tanpa adanya bantuan media dalam melakukan proses pembelajaran. Kegiatan belajar mengajar yang menggunakan metode ini tidak menekankan siswa dalam menemukan pengetahuannya sendiri dan akan membuat siswa menjadi jenuh, maka sudah jelas akan mempengaruhi dan menurunkan hasil belajar siswa dalam proses pembelajaran.

Jika keadaan yang seperti ini terus berlanjut akan mengakibatkan terpuruknya hasil belajar siswa. Hal ini sudah terlihat dengan hasil nilai siswa yang rata-rata hasil ujiannya belum dapat mencapai hasil yang memuaskan, dimana 126 (61%) siswa di kelas XI IPA mendapat rata-rata nilai 62 dan tidak dapat mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yaitu 75, dan harus mengikuti ujian remedial.

Berdasarkan masalah di atas perlu dicari solusi alternatif yang dapat meningkatkan hasil belajar dan mengaktifkan dan mengkreasikan siswa dalam proses belajar-mengajar. Peta Pikiran (*mind mapping*) merupakan metode yang berupa teknik pencatatan yang dikembangkan oleh Tony Buzan dan didasarkan pada riset bagaimana cara kerja otak yang sebenarnya. Otak seringkali mengingat informasi dalam bentuk gambar, simbol, suara, bentuk-bentuk dan perasaan. Peta



pikiran menggunakan pengingat-pengingat visual dan sensorik tersebut sesuai dengan cara kerja otak dan membuatnya dalam suatu pola dari ide-ide yang berkaitan seperti peta jalan yang digunakan untuk belajar mengorganisasikan dan merencanakan.

Hasil penelitian yang dilakukan (Wibowo, 2006) menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan hasil belajar siswa pada materi pokok termodinamika, setelah dilakukan pembelajaran dengan Peta Pikiran.

Peta pikiran (Mind Map) bisa digunakan oleh guru dalam pembelajaran biologi, khususnya pada materi sistem indera. Peta pikiran adalah alat berfikir kreatif yang menggunakan pengingat-pengingat visual dan sensorik dalam suatu pola dari ide-ide yang berkaitan, sedangkan Sistem indera adalah materi yang banyak mempelajari tentang kaitan dari keseluruhan sistem regulasi yang banyak menggunakan pengingat visual dalam mempelajarinya. Maka, berdasarkan pengertian diatas metode Peta pikiran sangat cocok untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa pada materi Sistem indera.

Mengacu pada paparan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang Hubungan Kualitas Pencatatan Peta Pikiran (Mind Map) Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Sub Materi Sistem Indera Di Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Binjai Tahun Pembelajaran 2013/2014.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMA negeri 3 Binjai. Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Maret-Mei 2014

Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 3 Binjai semester II tahun pelajaran 2013/2014 yang terdiri dari 5 kelas. Yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah satu kelas yaitu kelas XI IPA5 yang terdiri dari 40 orang. Untuk pengambilan sampel dilakukan dengan teknik random sampling.



Desain Penelitian

Penelitian ini hanya melibatkan satu kelas, dan untuk mengetahui hasil belajar siswa yang di peroleh dengan pencatatan peta pikiran.

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah:

1. Menentukan kelas sampel dari populasi yang ada.
2. Memberikan petunjuk cara-cara membuat peta pikiran (mind map) dan menunjukkan contoh peta pikiran.
3. Melaksanakan kegiatan belajar mengajar.
4. Memberikan tugas membuat catatan dengan menerapkan peta pikiran pada sehelai kertas kosong.
4. Memberikan tes kepada siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah di berikan perlakuan.
5. Melakuakan analisis data Tes dan hasil pencatatan peta pikiran yang di buat siswa untuk mengetahui hasil belajar siswa dan nilai rata-rata.
6. Mengolah data.
7. menarik kesimpulan.

Instrumen Penelitian

Adapun alat pengumpul data dalam penelitian ini adalah tes berbentuk pilihan ganda dan observasi.

Menghitung korelasi

Menurut Sujana (2005) untuk menghitung korelasi di gunakan rumus sebagai berikut:

$$r = \frac{n \sum X_i Y_i - (\sum X_i)(\sum Y_i)}{\sqrt{\{n \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2\} \{n \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2\}}}$$

Jika harga $r = -1$ menyatakan adanya hubungan linier sempurna tak langsung antara X dan Y.

Jika harga $r = 1$ menyatakan adanya hubungan linier sempurna langsung antara X dan Y.

Uji hipotesis penelitian

Untuk mengetahui pengaruh penerapan hasil belajar siswa maka di gunakan rumus uji t. Rumus untuk uji t ini adalah (Sujana, 2005)

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \quad \text{Dimana } t = \text{distribusi}$$

r = koefisien korelasi
 n = ukuran sampel



Kriteria pengujian adalah Terima H_a jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ diman distribusi t yang digunakan dk =(n-2) di peroleh dari daftar distribusi α =(0.05).

Koefisien Determinasi

Untuk mengetahui besarnya kontribusi peta pikiran terhadap hasil belajar siswa dihitung dengan :

$$D = r^2 \times 100\%$$

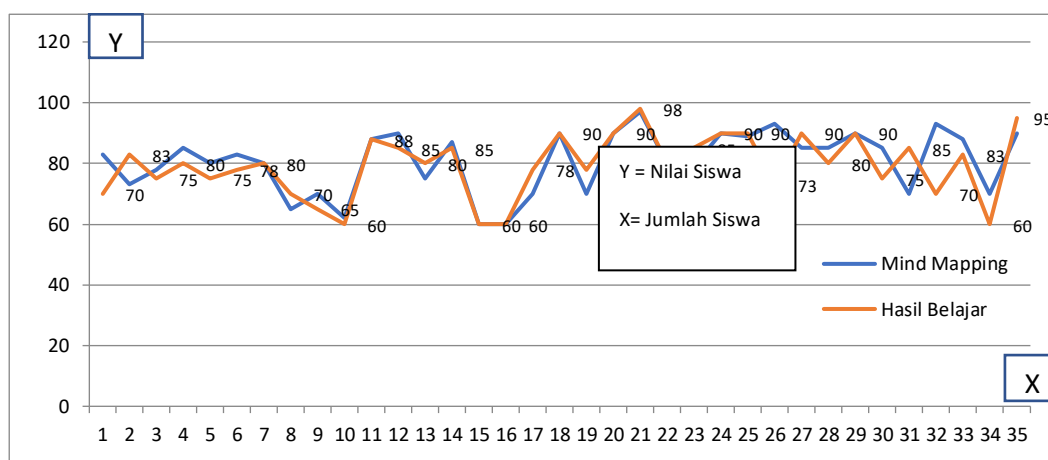
D = Koefisien determinasi

r = Koefisien korelasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hubungan Kualitas Pencatatan Peta Pikiran (Mind Map) dengan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 3 Binjai

Perhitungan kualitas pencatatan peta pikiran dan nilai hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai untuk masing-masing dari 35 orang siswa dapat dilihat pada Gambar



Gambar 1. Kualitas Pencatatan Peta Pikiran dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 3 Binjai

Dari grafik kualitas pencatatan peta pikiran dan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai pada Gambar. di atas dapat dijelaskan bahwa, beberapa siswa tidak memiliki relevansi antara kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar yang diperoleh. Ketika siswa memiliki kualitas pencatatan peta pikiran tinggi, maka hasil belajar yang diperoleh menurun, atau sebaliknya. Namun ketidaksinambungan



antara kuliatas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar ini hanya dimiliki sebagian kecil dari jumlah siswa yang mengikuti ujian.

Menghitung Mean, Median, dan Standar Deviasi

a. Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 3 Binjai

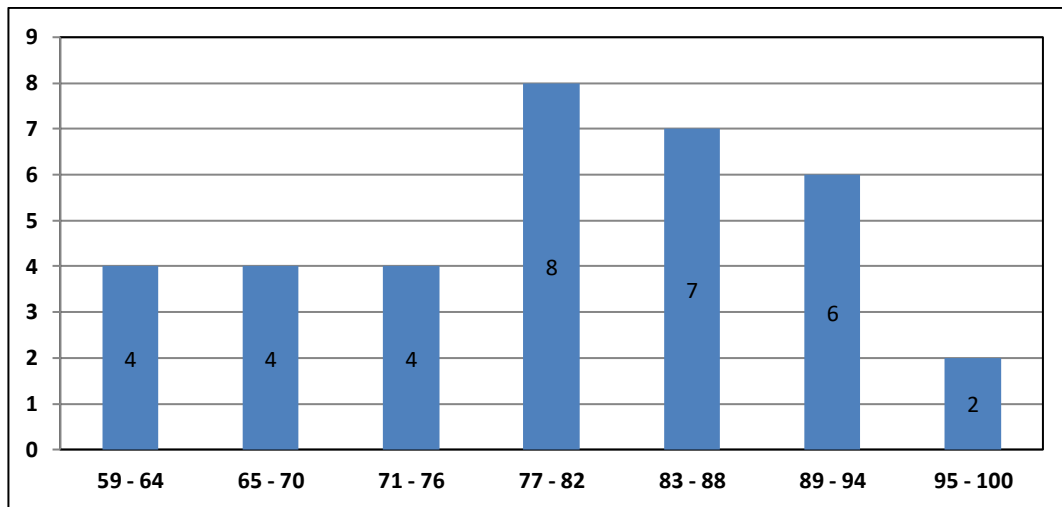
Hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai diperoleh nilai tertinggi 98 dan terendah 60, dengan nilai rata-rata 79,671. Jumlah siswa yang mengikuti ujian post tes sebanyak 35 dari 40 orang siswa dalam 1 ruangan kelas. Jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori penilaian “sangat baik” sebanyak 8 orang siswa dari 35 orang siswa yang mengikuti tes; untuk kategori penilaian “baik” sebanyak 12 orang siswa; kategori penilaian “cukup” sebanyak 10 orang siswa; kategori penilaian “kurang” sebanyak 5 orang siswa; dan tidak ada siswa yang memperoleh kategori penilaian “sangat kurang”.

Dengan menggunakan teknik Sturges diperoleh rentang 38, banyak kelas interval 7, dan panjang kelas 6. Daftar distribusi frekuensi hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Distribusi Frekuensi Hasil Belajar Siswa pada Sub-Materi “Sistem Indera” di Kelas XI IPA SMAN 3 Binjai

No.	Kelas Interval	fi	Xi	Xi ²	fixi	Fixi ²
1	59 – 64	4	61,5	3782,25	246	15129
2	65 – 70	4	67,5	4556,25	270	18225
3	71 – 76	4	73,5	5402,25	294	21609
4	77 – 82	8	79,5	6320,25	636	50562
5	83 – 88	7	85,5	7310,25	598,5	51171,75
6	89 – 94	6	91,5	8372,25	549	50233,5
7	95 – 100	2	97,5	9506,25	195	19012,5
Jumlah		35	556,5	45249,75	2788,5	225942,75
Rata-Rata		79,671				
Median		80,625				
Modus		81,300				
Simpangan Baku (S)		10,543				
Varians (S²)		111,146				

Berdasarkan Tabel dapat digambarkan histogram sebagai data diagram statistik tentang distribusi nilai siswa:



Gambar 2. Hasil Belajar Siswa pada Sub-Materi “Sistem Indera” di Kelas XI IPA SMAN 3 Binjai

Jumlah siswa yang memperoleh nilai pada rentang nilai “59-64” sebanyak 4 orang siswa dari 35 orang siswa yang mengikuti tes; untuk rentang nilai “65-70” sebanyak 4 orang siswa; rentang nilai “71-76” sebanyak 4 orang siswa; rentang nilai “77-82” sebanyak 8 orang siswa; rentang nilai “83-88” sebanyak 7 orang siswa; rentang nilai “89-94” sebanyak 6 orang siswa; dan rentang nilai “95-100” sebanyak 2 orang siswa.

b. Kualitas Pencatatan Peta Pikiran Siswa Kelas XI SMAN 3 Binjai

Kualitas pencatatan peta pikiran siswa kelas XI SMAN 3 Binjai diperoleh nilai tertinggi 97 dan terendah 60, dengan nilai rata-rata 80,6. Jumlah siswa yang mengikuti ujian post tes sebanyak 35 dari 40 orang siswa dalam 1 ruangan kelas. Jumlah siswa yang memperoleh nilai dengan kategori penilaian “sangat baik” sebanyak 9 orang siswa dari 35 orang siswa yang mengikuti tes; untuk kategori penilaian “baik” sebanyak 13 orang siswa; kategori penilaian “cukup” sebanyak 9 orang siswa; kategori penilaian “kurang” sebanyak 4 orang siswa; dan tidak ada siswa yang memperoleh kategori penilaian “sangat kurang”.

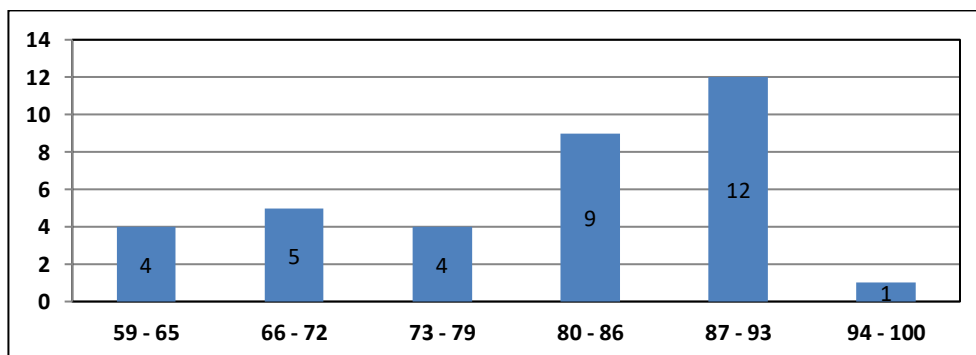
Dengan menggunakan teknik Sturges diperoleh rentang 37, banyak kelas interval 6, dan panjang kelas 7. Daftar distribusi frekuensi hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai dapat dilihat pada Tabel berikut:



Tabel 2. Distribusi Frekuensi Kualitas Pencatatan Peta Pikiran Siswa Kelas XI SMAN 3 Binjai

No.	Kelas Interval	fi	Xi	xi ²	fixi	Fixi ²
1	59 - 65	4	62	3844	248	15376
2	66 - 72	5	69	4761	345	23805
3	73 - 79	4	76	5776	304	23104
4	80 - 86	9	83	6889	747	62001
5	87 - 93	12	90	8100	1080	97200
6	94 - 100	1	97	9409	97	9409
Jumlah		35	477	38779	2821	230895
Rata-Rata		80,600				
Median		83,000				
Modus		88,000				
Simpangan Baku (S)		10,178				
Varians (S²)		103,600				

Berdasarkan Tabel dapat digambarkan data diagram statistik tentang distribusi nilai siswa:



Gambar 2. Kualitas Pencatatan Peta Pikiran Siswa Kelas XI SMAN 3 Binjai

Jumlah siswa yang memperoleh nilai pada rentang nilai “59-65” sebanyak 4 orang siswa dari 35 orang siswa yang mengikuti tes; untuk rentang nilai “66-72” sebanyak 5 orang siswa; rentang nilai “73-79” sebanyak 4 orang siswa; rentang nilai “80-86” sebanyak 9 orang siswa; rentang nilai “87-93” sebanyak 12 orang siswa; dan rentang nilai “94-100” sebanyak 1 orang siswa.



Menghitung Korelasi dan Uji Hipotesis Penelitian

Hasil perhitungan nilai r (lampiran) diperoleh = 0,716. Dari Tabel Interpretasi nilai r , dijelaskan bahwa nilai r untuk kedua variabel penelitian diinterpretasikan dengan kategori “cukup”. Artinya terdapat hubungan linier antara kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai.

Untuk menguji hipotesis penelitian (H_a), yaitu adanya hubungan yang signifikan antara kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai, dilakukan dengan uji t .

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} = \frac{0,716\sqrt{35-2}}{\sqrt{1-(0,716)^2}} = 5,893; \text{ Jadi nilai } t = 5,893.$$

Nilai t_{tabel} dapat dilihat dari tabel distribusi nilai t dengan taraf signifikansi 95% atau nilai $\alpha = 0,05$ dan $dk = 33$, sehingga nilai t_{tabel} sebesar 2,0315. Jelas terlihat bahwa nilai $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$, artinya bahwa hipotesis penelitian (H_a) diterima. Bahwa hubungan kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai terbukti signifikan, seperti pada dugaan awal di hipotesis penelitian.

Kontribusi Kualitas Pencatatan Peta Pikiran (Mind Map) dengan Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMAN 3 Binjai

Untuk menghitung besar kontribusi kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai, dapat dilakukan dengan menggunakan rumus Koefisien Determinasi (D).

$$D = r^2 \times 100\% = (0,716)^2 \times 100\% = 51,27\%$$

Dari hasil perhitungan koefisien determinasi di atas diperoleh $D = 51,27\%$. Artinya pengaruh kualitas pencatatan peta pikiran terhadap hasil belajar siswa kelas XI SMAN 3 Binjai sebesar 51,27%, Artinya pencatatan Peta pikiran mempunyai kontribusi terhadap hasil belajar siswa pada sub materi sistem indera kelas XI SMAN 3 Binjai.

Berdasarkan pengujian hipotesis terhadap kedua kelompok data penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan antara kualitas pencatatan peta pikiran dengan hasil belajar siswa. Pemahaman konsep oleh siswa terhadap sub materi “Sistem Indera” dilakukan melalui metode peta pikiran. Guru memberikan motivasi belajar siswa terhadap materi yang akan dipelajari pada setiap awal



pembelajaran, yaitu dengan cara memberikan apersepsi pada tahap awal berupa pertanyaan yang bersifat korelasional, kontekstual dan menimbulkan rasa keingintahuan siswa terhadap materi yang akan dipelajari. Selain itu, guru menyampaikan tujuan pembelajaran sehingga siswa mengetahui target yang harus dicapai.

KESIMPULAN

Dari uraian hasil penelitian dapat diambil beberapa simpulan, yaitu:

1. Ada Hubungan yang signifikan antara kualitas pencatatan peta pikiran (Mind Map) dengan hasil belajar siswa pada sub materi sistem indera kelas XI SMAN 3 Binjai pada $\alpha = 0,05$. Kualitas pencatatan peta pikiran siswa diikuti dengan tingginya hasil belajar siswa.
2. Kontribusi kualitas pencatatan peta pikiran terhadap hasil belajar siswa pada sub materi sistem indera kelas XI IPA SMA Negeri 3 Binjai yaitu sebesar 51,27%.

DAFTAR PUSTAKA

- Buzan, Toni., (2006), *Buku Pintar Mind Map*, Penerbit PT.Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Jumadi., (2003), *Pembelajaran Kontekstual dan Implementasinya*, Disampaikan pada Workshop Sosialisasi dan Implementasi Kurikulum 2004 Madrasah Aliyah DIY, Jateng, Kalsel di FMIPA UNY.
- Sudjana, Nana.,(2009). *Penilaian Proses Belajar Mengajar*, Penerbit Rosda Karya, Bandung.
- Wibowo., (2006), *Penerapan Peta Pikiran Dala Pembelajaran Fisika pada Materi Pokok Termodinamika di Kelas XI IPA Semester II SMA Negeri 3 Binjai T.P 2005/2006*, Skripsi FMIPA UNIMED, Medan



PEMBUATAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN DAN IMPLEMENTASI TERHADAP HASIL BELAJAR PADA MATERI KULTUR JARINGAN DI SMA MUHAMMADIYAH 09 KUALUH-HULU T.P 2016/2017.

INSTRUCTIONAL VIDEO MEDIA CREATION IMPLEMENTATION OF THE LEARNING OUTCOMES IN TISSUE CULTURE MATERIAL IN SMA MUHAMMADIYAH 09 KUALUH-HULU T.P 2016/2017.

Maya Tarisci R.A

Medan, Sumatera Utara

Maya.tariscy@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to determine the process of making video media learning take place and to know the implementation of learning media to the learning outcomes of students in the subject matter tissue culture at SMA Muhammadiyah 09 Years of Learning 2016/2017. This type of research is experimental as the population in this study were all students of class XI SMA Muhammadiyah 9 Kualuh-Learning Hulu Year 2016/2017 consisting of one class totaled 35 students. Data were taken through the pre-test and post-test. Variance student pretest value of 42.01. The standard deviation of 6.48 pretest students. While the average value of 73.88 postes students. Variance value postes 85.54 students. The standard deviation value of 9.25 postes students. It can be concluded that the implementation of the medium of learning in the subject matter tissue culture can improve student learning outcomes in which the increase in the average value of students amounted to 41.96. Based on the calculation results obtained t_{hitung} paired t test = 69.24. From t distribution with $\alpha = 0.05$ $df = N - 1 = 34$ obtained $t_{tabel} = 2.03$. From the calculation results obtained by t test that $t_{hitung} > t_{tabel} = 69.24 > 2.03$ then H_0 is rejected and H_a accepted that changes are learning outcomes following the use of video media learning subject matter tissue culture at SMA Muhammadiyah 09 Years of Learning 2016/2017.

Keyword: Video creation, Tissue culture, Implementation

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk Untuk mengetahui proses pembuatan media video pembelajaran berlangsung dan Untuk mengetahui implementasi media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017. Jenis penelitian ini adalah eksperimen sebagai populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Muhammadiyah 9 Kualuh-Hulu Tahun Pembelajaran 2016/2017 yang terdiri dari 1 kelas yang berjumlah 35 siswa. Data penelitian diambil melalui hasil pre test dan pos test. Varians nilai pretes siswa sebesar 42,01. Standar deviasi pretes siswa sebesar 6,48. Sedangkan rata-rata nilai postes siswa sebesar 73,88. Varians nilai postes siswa 85,54. Standar deviasi nilai postes siswa sebesar 9,25. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi media pembelajaran pada materi pokok kultur jaringan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dimana peningkatan rata-rata nilai siswa sebesar 41,96. Berdasarkan hasil perhitungan uji t berpasangan diperoleh $t_{hitung} = 69,24$. Dari distribusi t dengan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = N - 1 = 34$ diperoleh $t_{tabel} = 2,03$. Dari hasil perhitungan uji t diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel} = 69,24 > 2,03$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu Terdapat perubahan hasil belajar setelah penggunaan media video pembelajaran materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017.

Kata Kunci: Pembuatan video, Kultur jaringan, Implementasi.



PENDAHULUAN

Menurut pengalaman penulis selama ini pembelajaran biologi pada materi kultur jaringan masih abstrak karena siswa hanya mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru dan hanya membaca buku panduan saja, oleh sebab itulah penulis menggunakan video pembelajaran pada materi kultur jaringan ini untuk membantu siswa mendapat gambaran yang lebih jelas tentang praktek kultur jaringan secara langsung melalui video pembelajaran.

Saat ini penggunaan media untuk membantu pembelajaran sudah mulai dirasakan manfaatnya, alat bantu pembelajaran sangat dibutuhkan saat ini perubahan dari yang tadinya berfokus pada media cetak atau buku sekarang penyediaan media pembelajaran, oleh sebab itu saya terdorong untuk membuat video pembelajaran ini pada mata pelajaran biologi di materi kultur jaringan.

Pembelajaran biologi yang dilakukan dengan baik dapat memberikan peluang kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan mereka, sehingga pembelajaran tersebut dapat mendekati kearah dan tujuan pembelajaran dalam artian yang sesungguhnya. Namun kenyataan berbanding terbalik.

Berdasarkan observasi dilapangan yaitu di Sma Muhammadiyah 09 Kualuh-Hulu, dengan mewawancarai Ibu Arfah S.Pd, metode pembelajaran biologi yang diterapkan oleh guru sering kali menggunakan metode ceramah. Hal ini terlihat dari RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) yang banyak menggunakan metode ceramah. Metode ini membuat guru terlihat lebih aktif saat kegiatan belajar mengajar dikelas, sehingga siswa menjadi pasif. Guru dijadikan sebagai satu-satunya sumber informasi, sehingga kegiatan pembelajaran hanya mengutamakan aspek kognitif tanpa memperhatikan aspek afektif dan psikomotorik. Hal tersebut menyebabkan hasil belajar siswa rendah, yaitu tidak mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) yang telah ditetapkan oleh sekolah tersebut, hal tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata ulangan siswa pada semester ganjil tahun ajaran 2016-2017 yaitu kurang dari 65, sementara KKM untuk mata pelajaran biologi kelas XI yaitu 65.



METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada dua tempat: untuk pembuatan media video pembelajaran dilakukan di Laboratorium Kultur Jaringan YAHDI Medan sedangkan untuk implementasinya di SMA Muhammadiyah 9 Kualuh-Hulu yang berlokasi di Jln. Serma Ghazali Sinaga No.3 Aek Kanopan Labuhanbatu Utara.

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Mei-juli 2016 Tahun Pembelajaran 2016-2017.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Kelas XI SMA Muhammadiyah 9 Kualuh-Hulu Tahun Pembelajaran 2016/2017, berjumlah 35 siswa yang terdiri dari 1 kelas.

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dengan teknik pengambilan sampel total. Dimana, sampel yang diambil adalah Kelas XI IPA 1 SMA Muhammadiyah 9 Kualuh-Hulu Tahun Pembelajaran 2015/2016 yang berjumlah 35 orang menggunakan 1 kelas.

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen. Dimana penelitian ini melibatkan satu kelas. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan soal pre-test dan post-test, perlakuan pembelajaran dengan menggunakan video pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kultur jaringan di kelas XI SMA Muhammadiyah 9 Kualuh-Hulu Tahun Pelajaran 2015/2016.

Rancangan penelitian

Kelompok	Tes kemampuan awal (<i>Pre test</i>)	Perlakuan	Tes kemampuan akhir (<i>Post test</i>)
I (kelas XI)	T1	X1	T2

Dengan ketentuan :

- T1 : Tes Pendahuluan berupa *Pre test* soal pilihan ganda.
- T2 : Tes Akhir berupa *Post test* soal pilihan ganda.
- X1 : Pengajaran dengan penggunaan video pembelajaran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. PEMBUATAN MEDIA VIDEO PEMBELAJARAN

Adapun alat dan bahan yang disediakan sebagai berikut:

- Kamera untuk proses perekaman



- Perekam suara untuk proses dubbing
- Leptop untuk proses pengeditan
- Setiap ruangan yang digunakan untuk mengkulturkan tanaman seperti ruangan: sterilisasi, ruang penanaman, ruang kultur.
- Alat yang digunakan untuk mengkulturkan tanaman seperti: laminar air flow, cawan petri, bunsen, botol kultur, spatula dan lain-lain.
- Bahan yang digunakan untuk mengkulturkan tanaman: media tumbuh, tanaman yang akan dikulturkan, tanah humus untuk proses aklimatisasi, alkohol 96% dan lain-lain.

PROSES PEREKAMAN

Proses perekaman dilakukan oleh kameramen ahli kemudian kegiatan yang direkam sesuai materi dan skenario yang dibuat.

PENGEDITAN

Dalam proses ini video dilihat mana yang sudah bagus dan belum jika masih belum dilakukan pemotongan hingga pantas ditampilkan, kemudian menyuguhkan efek transisi dan pemberian teks di bagian-bagian scene tertentu.

PEMBERIAN SUARA

Untuk beberapa scene diberikan penjelasan oleh peneliti sebelumnya suara peneliti direkam kemudian di dubbing ke dalam beberapa bagian.

VALIDITAS VIDEO

Setelah semua tahapan selesai untuk proses akhir video yang telah selesai dibuat divalidkan pada validator ahli untuk diketahui sesuai apa tidak dengan indikator pembelajaran dan siap untuk digunakan.

B. IMPLEMENTASI

Analisis Statistic Deskriptif Hasil Penelitian

Ringkasan hasil pengolahan data secara deskriptif dari implementasi media pembelajaran terhadap hasil belajar siswa pada materi pokok kultur jaringan di



SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017 disajikan pada table berikut :

Tabel analisis deskriptif hasil penelitian

Nilai Siswa	Pretes	Postes
Rata-rata	31.92	73.88
Varians	42.01	85.54
Standar deviasi	6.48	9.25

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa rata rata nilai pretes siswa sebesar 31,92. Varians nilai pretes siswa sebesar 42,01. Standar deviasi pretes siswa sebesar 6,48. Sedangkan rata-rata nilai postes siswa sebesar 73,88. Varians nilai postes siswa 85,54. Standar deviasi nilai postes siswa sebesar 9,25. Sehingga dapat disimpulkan bahwa implementasi media pembelajaran pada materi pokok kultur jaringan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dimana peningkatan rata-rata nilai siswa sebesar 41,96.

Ringkasan tingkat penguasaan siswa setelah media pembelajaran pada materi pokok kultur jaringan diimplementasikan kepada siswa SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017 disajikan pada table berikut :

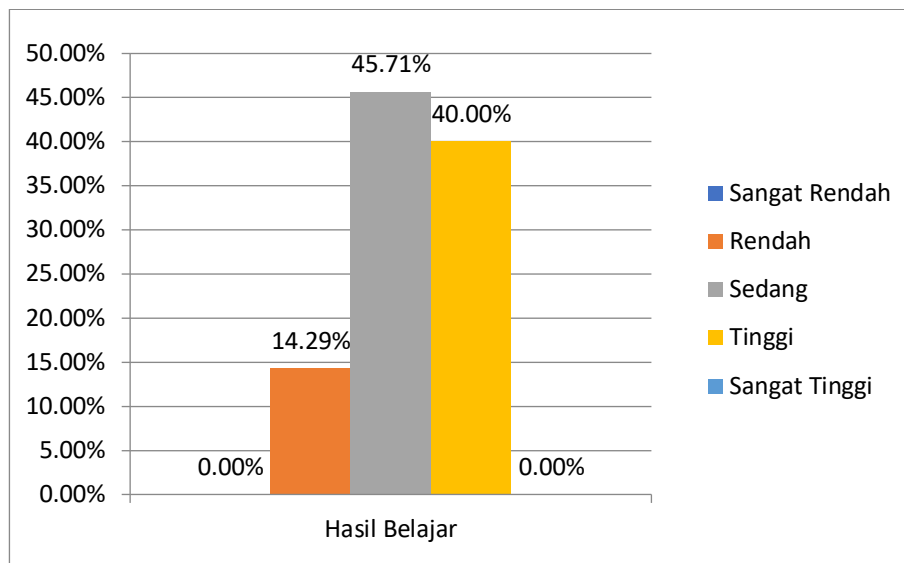
Tabel tingkat penguasaan siswa pada materi pokok kultur jaringan.

Tingkat penguasaan	Frekuensi	Persentase
Sangat Tinggi	-	-
Tinggi	14	40,00 %
Sedang	16	45,71 %
Rendah	5	14,29 %
Rendah Sekali	-	-

Dari tabel dapat dilihat bahwa tidak ada siswa yang mempunyai tingkat penguasaan sangat tinggi dan rendah sekali. Tingkat penguasaan siswa sebanyak 14 orang (40%), tingkat penguasaan sedang sebanyak 16 orang (45,71%) dan tingkat penguasaan rendah sebanyak 5 orang (14,29%). Untuk lebih jelasnya tingkat



penguasaan hasil belajar siswa setelah dilaksanakan implementasi media pembelajaran pada materi pokok kultur jaringan dapat dilihat pada garfik berikut :



Gambar grafik tingkat penguasaan siswa pada materi pokok kultur jaringan

Tingkat penguasaan siswa secara klasikal (kelas) dipenuhi jika minimal termasuk kedalam kategori sedang. Jumlah siswa yang termasuk dalam kategori sedang dan tinggi sebanyak 30 orang (85,71%). Berdasarkan kriteria ketuntasan belajar secara klasikal, siswa dikatakan tuntas secara klasikal apabila siswa siswa yang tuntas $> 85\%$. Maka dapat dikaatakan bahwa hasil belajar siswa tuntas secara klasikal.

Berdasarkan hasil deskripsi penelitian di atas diperoleh bahwa implementasi media pembelajaran pada materi pokok kultur jaringan efektif diterapkan dalam pembelajaran. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perubahan hasil belajar setelah penggunaan media video pembelajaran materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017.

Analisis Statistic Infrensial Data

Untuk memperkuat kesimpulan hasil analisis data secara deskriptif perlu dilakukan pengujian hipotesis dengan uji statistic infrensial data yaitu dengan uji t berpasangan. Sebelum dilakukan uji t berpasangan terlebih dahulu dilakukan uji persyaratan analisis yaitu uji normalitas data.



Ringkasan hasil uji normalitas data hasil belajar pretes dan postes siswa dengan uji liliefors dapat dilihat pada table berikut

Tabel uji liliefors

Data	Pretes	Postes
L hitung	0,1015	0,1003
L table	0,1497	0,1497
Keterangan	Normal	Normal

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data hasil belajar pretes dan postes siswa berdistribusi normal.

Setelah diketahui data berdistribusi normal maka uji t berpasangan dapat dilakukan. Hipotesis penelitian adalah sebagai berikut :

a. Hipotesis :

Ho : tidak Terdapat perubahan hasil belajar setelah penggunaan media video pembelajaran materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017.

Ha : Terdapat perubahan hasil belajar setelah penggunaan media video pembelajaran materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017.

b. Kriteria Keputusan

Jika angka $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima

Jika angka $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka H_0 ditolak

c. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan uji t berpasangan diperoleh $t_{hitung} = 69,24$. Dari distribusi t dengan $\alpha = 0,05$ dengan dk = N -1 = 34 diperoleh t table = 2,03. Dari hasil perhitungan uji t diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel} = 69,24 > 2,03$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu Terdapat perubahan hasil belajar setelah penggunaan media video pembelajaran materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017.



PEMBAHASAN

Dari hasil analisis data diperoleh bahwa Terdapat perubahan hasil belajar setelah penggunaan media video pembelajaran materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017. Hal ini dibuktikan dari pengujian hipotesis dengan diperolehnya nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu $69,24 > 2,03$. Ada beberapa factor yang menyebabkan perubahan hasil belajar siswa pada materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017 dengan pengimplementasian media video pembelajaran yaitu 1). Media video pembelajaran memperjelas bahan pengajaran pada saat guru menyampaikan pelajaran, dimana video pembelajaran digunakan sebagai variasi penjelasan verbal mengenai bahan pengajaran. 2) Media video pembelajaran digunakan untuk mengangkat atau menimbulkan persoalan untuk dikaji lebih lanjut dan dipecahkan oleh siswa dalam proses belajar. 3) Media video pembelajaran berisi sumber belajar bagi siswa yang berisikan bahan-bahan yang harus dipelajari siswa secara individu maupun kelompok.

Dengan digunakannya media video pembelajaran siswa lebih mudah belajar dibandingkan melalui teks buku bacaan sehingga lebih aktif didalam berinteraksi dengan materi pelajaran, karena video dapat memaparkan keadaan real dari suatu proses, fenomena atau kejadian. Media video pembelajaran juga meningkatkan motivasi siswa karena media video pembelajaran mampu merangsang siswa mengingat apa yang sudah dipelajari dan memberikan rangsangan terhadap pelajaran yang baru.

Dari pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa media video pembelajaran efektif diterapkan pada materi pokok kultur jaringan SMA MUHAMMADIYAH 09. Hal ini dibuktikan dari pencapaian ketuntasan belajar siswa secara klasikal sebesar 85,71%.

KESIMPULAN

1. Proses pembuatan media video pembelajaran berlangsung adalah sebagai berikut :
 - Menentukan tempat pembuatan video.
 - Menegecek alat dan bahan dalam proses pembuatan video.



- Menyiapkan sebuah naskah video yang lengkap harus memuat semua informasi tentang materi kultur jaringan yang akan dibuat video pembelajaran.
 - Merekam kegiatan sesuai materi yang ditentukan.
 - Pengeditan video dimulai dari pemotongan video, efek transisi hingga pemberian text.
 - Pengeditan audio yaitu dengan cara pemberian suara pada video.
 - Setelah pembuatan video selesai langkah terakhir adalah menguji validitas dengan validator asli.
2. Dengan digunakannya media video pembelajaran siswa lebih mudah belajar dibandingkan melalui teks buku bacaan sehingga lebih aktif didalam berinteraksi dengan materi pelajaran, karena video dapat memaparkan keadaan real dari suatu proses, fenomena atau kejadian. Media video pembelajaran juga meningkatkan motivasi siswa karena media video pembelajaran mampu merangsang siswa mengingat apa yang sudah dipelajari dan memberikan rangsangan terhadap pelajaran yang baru.
 3. Berdasarkan hasil perhitungan uji t berpasangan diperoleh $t_{hitung} = 69,24$. Dari distribusi t dengan $\alpha = 0,05$ dengan $dk = N - 1 = 34$ diperoleh t table = 2,03. Dari hasil perhitungan uji t diperoleh bahwa $t_{hitung} > t_{tabel} = 11,84 > 2,04$ maka H_0 ditolak dan H_a diterima yaitu Terdapat perubahan hasil belajar setelah penggunaan media video pembelajaran materi pokok kultur jaringan di SMA MUHAMMADIYAH 09 Tahun Pembelajaran 2016/2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., (2007), *Manajemen Pendidikan*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta
- Arikunto, S., (2013), *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Revisi*, Penerbit Bumi Aksara, Jakarta
- Budiman, F.A., (2015), *Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran terhadap Minat Belajar Siswa Kelas X pada Materi Pelajaran Roda dan Ban di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta*, Skripsi, Program Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Dimiyati dan Mudjiono, (2006), *Belajar dan Pembelajaran*, Penerbit Rineka Cipta



- Jakarta.
- Djamarah, S.B, dan Zein, A, (2006), *Strategi Belajar Mengajar*, Penerbit PT Rineka Cipta, Jakarta
- Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan, (2011), *Pedoman Penulisan Proposal dan Skripsi Mahasiswa Program Studi Pendidikan*, FMIPA, Unimed, Medan.
- Hamdani, (2010), *strategi belajar mengajar*, penerbit cv pustaka setia, bandung.
- Harahap, Fauziah (2011), *kultur jaringan tanaman*, penerbit unimed, Medan.
- Irnaningtyas, (2007), *Biologi untuk SMA/MA kelas XI*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Larasati, S., Pramudiyanti, Rini Rita T. M., (2012), *Pengaruh Penggunaan Media Audio-Visual terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa*, Artikel, UNY, Yogyakarta
- Lubis, S., (2012), *Perbandingan Penggunaan Media Video dan Animasi terhadap Hasil Belajar dan Minimaslisasi Miskonsepsi Siswa tentang Kultur Jaringan di SMA Negeri 1 Lubuk Pakam*, Tesis, Program Pascasarjana Unimed, Medan
- Nugroho, T. A. T., (2015), *Pengaruh Penggunaan Media Video Pembelajaran Kultur Jaringan terhadap Keterampilan Proses IPA dan Hasil Belajar IPA pada Siswa Kelas V SD Negeri Rejowinangun 1 Yogyakarta Tahun Ajaran 2014/2015*, Skripsi, Program Sarjana Pendidikan Universitas Yogyakarta, Yogyakarta
- Nurhayati, S., (2014), *Pengaruh Video-Animasi terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI SMA N 5 Pontianak pada Materi Kesetimbangan Kimia*, *Artikel Penelitian*, Program Studi Pendidikan Kimia FKIP UNTAN
- Marchin, A (2014), *Implementasi Pendekatan Sainifik, Penanaman Karakter Dan Konservasi Pada Pembelajaran Materi Pertumbuhan*. *Jurnal Pendidikan Ipa Indonesia*, Vol 3 No. 1. 28-35
- Pratiwi, (2007) *Biologi untuk SMA kelas XII*, Erlangga, jakarta.
- Pratiwi, (2012) *Biologi untuk SMA kelas XI*, Erlangga, jakarta.
- Prihatini, Dkk, (2013), *Pembuatan Video Profil Sekolah Menengah Pertama Negeri DuaSambungmacan Sragen Menggunakan Komputer Multimedia*. *Jurnal Speed*, Vol 5 No 1.
- Sardiman, (2011), *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Slameto, (2010), *Belajar dan Faktor – Faktor yang Mempengaruhinya*, Penerbit Rineka Cipta, Jakarta
- Sudjana, (2002), *Metode Statistik*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Syamsuri, Istamar (2007) *Biologi untuk SMA kelas XI semester 1*, Erlangga, Malang.



HUBUNGAN KONSEP DIRI DENGAN HASIL BELAJAR BIOLOGI PADA SISWA KELAS XI IPA DI MAN SE-KOTA MEDAN

RELATIONSHIP SELF CONCEPT WITH BIOLOGY LEARNING OUTCOMES AT MAN CLASS XI SCIENCE STUDENT'S IN MEDAN

Pertiwi¹, Herbert Sipahutar², Rachmat Mulyana³

Universitas Negeri Medan, Medan¹

tiwi_neuro@yahoo.com. Jl.Rakyat No.23 Medan, 08126066242

Universitas Negeri Medan, Medan²

Universitas Negeri Medan, Medan³

ABSTRACT

This type of research is a descriptive-correlative study with regression correlation analysis techniques at the significance level of $\alpha = 0,05$. This research was conducted in MAN-1, MAN-2 and MAN -3 Medan, which aim to determine the relationship self concept with biology learning outcomes. The research sample was taken with Total Sampling Technique at MAN class XI Science Students. They are MAN-1 (177 students), MAN-2 (200 students) and MAN-3 (111 students) in learning periode 2014/2015 with number of 488 student's from the student's population (563 student's). The research instrument is self-concept questionnaire. The results of the research showed there is a significant relationship between self concept with biology learning outcomes ($r=0,418$; $F= 103,123$; $P=0,000$). The general conclusion from the study illustrates student's learning outcomes so the results of this research implies that self-concept contributes significantly with biology learning outcomes at MAN class XI Science Students in Medan.

Key Words: biology subject, self concept, biology learning outcomes.

ABSTRAK

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-korelatif dengan teknik analisis korelasi regresi pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Penelitian ini dilakukan di MAN-1, MAN-2 dan MAN-3 Medan yang bertujuan untuk mengetahui hubungan konsep diri dengan hasil belajar biologi. Sampel penelitian ini diambil dengan teknik total sampling yaitu seluruh siswa kelas XI IPA di MAN se-Kota Medan yaitu MAN-1 (177 siswa), MAN-2 (200 siswa) dan MAN-3 (111 siswa) pada tahun pembelajaran 2014/2015 dengan total siswa berjumlah 488 siswa dari seluruh populasi siswa kelas XI IPA sebanyak 563 siswa. Instrumen penelitian ini berupa angket konsep diri. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi ($r=0,418$; $F=103,123$; $P= 0,000$). Kesimpulan umum dari penelitian ini menggambarkan hasil belajar biologi sehingga hasil penelitian ini mengimplikasikan konsep diri memberikan kontribusi secara signifikan dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN se-Kota Medan.

Kata Kunci: Mata pelajaran biologi, Konsep diri, Hasil belajar biologi

PENDAHULUAN

Pendidikan mempunyai peranan yang sangat strategis dalam meningkatkan sumber daya manusia dan upaya mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia untuk kecerdasan umum dan mencerdaskan kehidupan berbangsa. Usaha untuk meningkatkan pembangunan sumber daya manusia perlu mendapatkan perhatian



khusus. Undang-undang Pendidikan No.20 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional yang berfungsi mengembangkan kemampuan membentuk watak dan peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa bertujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri dan menjadi warga negara yang demokratis dan peka terhadap tantangan zaman (Siagian, 2008).

Dalam hal ini, penguasaan ilmu biologi merupakan hal yang penting menuju terciptanya kesejahteraan dan kemakmuran bangsa Indonesia. Biologi merupakan ilmu yang luas dan mencakup kehidupan setiap manusia sehari-hari, mulai dari hubungan manusia dengan lingkungan, makanan yang dikonsumsi hingga penyakit yang menyerang. Penguasaan ilmu biologi tidak hanya dicapai melalui menghafal atau pemahaman konsep tetapi harus diiringi dengan penerapan yang baik agar manusia dapat mengoptimalkan pemanfaatannya dengan baik, misalnya sumber daya alam Indonesia merupakan kekayaan yang besar yang dimiliki bangsa ini. Kekayaan alam tersebut jika dimanfaatkan dengan baik merupakan modal dasar bagi Indonesia menjadi negara yang maju yaitu negara yang memiliki daya saing disegala bidang dan masyarakatnya memiliki kehidupan yang makmur sejahtera.

Permasalahan yang ditemukan di MAN-1, MAN-2 dan MAN-3 berdasarkan hasil observasi awal dan komunikasi langsung dengan guru biologi diketahui bahwa masih terdapat siswa yang kurang tertarik terhadap mata pelajaran Biologi. Salah satu alasannya karena tuntutan KKM yang tinggi dengan nilai terendah 82. Siswa masih memiliki konsep diri yang rendah ditandai dengan siswa yang pasif, tidak semangat, malu bertanya, tidak percaya diri, berteman mengelompok. Jika hal ini dibiarkan tentunya tidak baik untuk siswa itu sendiri.

Menurut Tarwoto dan Wartonah (2003) bahwa konsep diri adalah semua bentuk kepercayaan dan penilaian yang diyakini individu tentang dirinya sendiri dan mempengaruhi proses interaksi sosial dengan lingkungan sekitar. Konsep diri sangat berpengaruh terhadap hasil belajar. Hal ini dikuatkan oleh Panjaitan (2001) bahwa siswa dengan konsep diri yang buruk akan cenderung kehilangan motivasi dan minat yang pada akhirnya berdampak pada hasil belajar. Konsep diri tidak



langsung dimiliki ketika seseorang lahir di dunia melainkan suatu rangkaian proses yang terus berkembang dan membedakan individu yang satu dengan lainnya.

METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

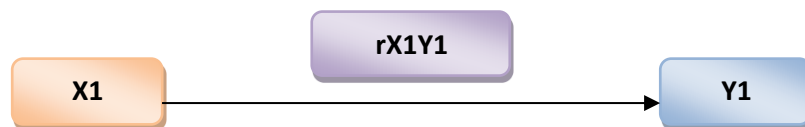
Penelitian ini dilakukan di tiga Sekolah Madrasah Aliyah Negeri yaitu MAN-1, MAN-2 dan MAN-3 Medan pada bulan Mei-Juni 2015.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA di MAN 1 (224siswa), MAN-2 (218 siswa) dan MAN-3 (121 siswa) dengan total siswa berjumlah 563 siswa dan yang mengikuti angket sebanyak 488 siswa.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk melihat adanya hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi. Desain penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 berikut ini.



D. Teknik Analisis data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

1. Teknik Analisis Deskriptif

Teknik analisis deskriptif dimaksudkan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian meliputi mean, median, modus, varians, standar deviasi, nilai minimum dan nilai maksimum data. Data tersebut selanjutnya disajikan dalam bentuk tabel.

2. Teknik Analisis Inferensial

2.1. Uji Prasyarat Normalitas Data

Uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui apakah data yang akan dianalisis berbentuk sebaran normal atau tidak. Normalitas data diuji dengan menggunakan pendekatan *Kolmogorof-Smirnov*. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila $Sig > 0,05$.



2.2. Uji Homogenitas Data

Uji Homogenitas data dimaksudkan untuk mengetahui perbedaan varians data. Homogenitas data diuji dengan pendekatan *Levene's Test*. Data dinyatakan memiliki varians yang sama (homogen) jika nilai Sig > 0,05.

3. Uji Korelatif

Uji korelasi bertujuan untuk melihat keeratan hubungan antara dua variabel atau lebih. Besarnya koefisien korelasi berkisar antara +1 s/d -1. Jika koefisien korelasi positif, maka kedua variabel mempunyai hubungan searah. Artinya jika nilai variabel X tinggi, maka nilai variabel Y akan tinggi pula. Sebaliknya, jika koefisien korelasi negatif, maka kedua variabel mempunyai hubungan terbalik. Artinya jika nilai variabel X tinggi, maka nilai variabel Y akan menjadi rendah. Uji korelatif ini dinyatakan dalam uji korelasi *Pearson Product Moment*. Seluruh data dianalisis dengan menggunakan *SPSS 19.0 for windows*. Bila nilai sig < 0,05. maka nilai korelasi tersebut berarti/signifikan dan sebaliknya

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL

Deskripsi Konsep Diri

Berdasarkan hasil uji data yang telah dilakukan diperoleh statistik deskripsi konsep diri seperti dalam Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Deskripsi Konsep Diri

No.	Sekolah	Skor Konsep Diri	Standar Deviasi	Standar Error
1.	MAN 1	76,79	5,51	0,41
2.	MAN 2	77,65	5,09	0,36
3.	MAN 3	78,54	5,56	0,52
	Rata-rata	77,54	5,38	0,24

Deskripsi Hasil Belajar Biologi

Berdasarkan hasil uji data yang telah dilakukan diperoleh statistik deskripsi hasil belajar biologi seperti dalam Tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2. Deskripsi Hasil Belajar Biologi

No.	Sekolah	Hasil Belajar Biologi	Standar Deviasi	Standar Error
1.	MAN 1	74,74	11,37	0,85
2.	MAN 2	73,28	9,72	0,68
3.	MAN 3	66,70	11,01	1,04
	Rata-rata	72,31	11,07	0,50



Normalitas Data

Berdasarkan hasil uji normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov test* didapatkan hasil uji normalitas data seperti Tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas Data

No.	Data	Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov		Keterangan
		Statistic	Sig.	
1.	Konsep Diri	0,040	0,060	Berdistribusi Normal
2.	Hasil Belajar Biologi	0,062	0,057	Berdistribusi Normal

Homogenitas Data

Berdasarkan hasil uji homogenitas data dengan menggunakan uji *Levene's test* didapatkan hasil uji homogenitas data seperti Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data

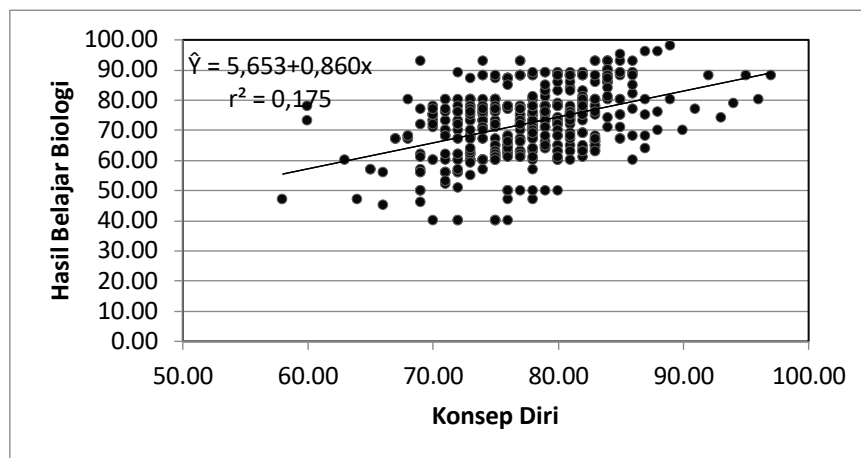
No.	Data	Uji Homogenitas Levene's		Keterangan
		Statistic	Sig.	
1.	Konsep Diri	1,869	0,155	Bersifat Homogen
2.	Hasil Belajar Biologi	1,992	0,138	Bersifat Homogen

Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA Di MAN Se-Kota Medan

Berdasarkan hasil uji regresi untuk siswa kelas XI IPA di MAN se-Kota Medan diketahui harga r yang diperoleh sebesar 0,418 yang berarti tingkat hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN se-Kota Medan termasuk kategori sedang. Nilai F_{hitung} diperoleh sebesar $103,123 > F_{tabel} 3,860$ dengan signifikansi $0,000 < 0,05$ maka hipotesis nihil (H_0) ditolak, sehingga hipotesis alternatif (H_{a2}) nya diterima. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN se-Kota Medan. Nilai koefisien determinasi r^2 sebesar 0,175. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya pengaruh konsep diri dalam mempengaruhi naik turunnya hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN se-Kota Medan sebesar 17,5%, selebihnya sebesar 82,5% disebabkan oleh variabel lain yang tidak diketahui.



Hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN se-Kota Medan dapat dilihat pada Gambar 2.



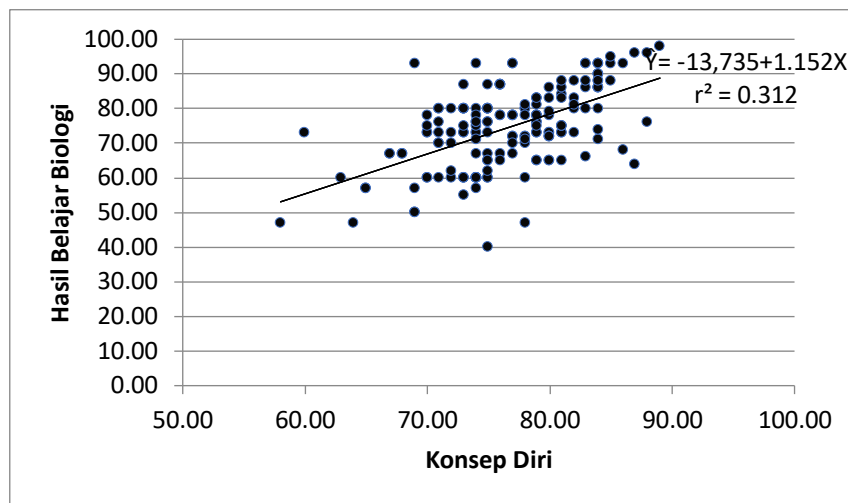
Gambar 2. Hubungan Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA Di MAN Se-Kota Medan

Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA Di MAN 1 Medan

Berdasarkan hasil uji regresi untuk siswa kelas XI IPA di MAN 1 Medan diketahui harga r diperoleh sebesar 0,558 yang berarti tingkat hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 1 Medan termasuk kategori sedang. Nilai F_{hitung} diperoleh sebesar $79,282 > F_{tabel}$ sebesar 3,895 dengan signifikansi $0,000 < 0,05$ maka hipotesis nihil (H_{02}) ditolak, sehingga hipotesis alternatif (H_{a2}) nya diterima. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 1 Medan.

Nilai koefisien determinasi r^2 sebesar 0,312. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya pengaruh konsep diri dalam mempengaruhi naik turunnya hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 1 Medan sebesar 31,2%, selebihnya sebesar 68,8% disebabkan oleh variabel tidak diketahui.

Hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 1 Medan dapat dilihat pada Gambar 3.



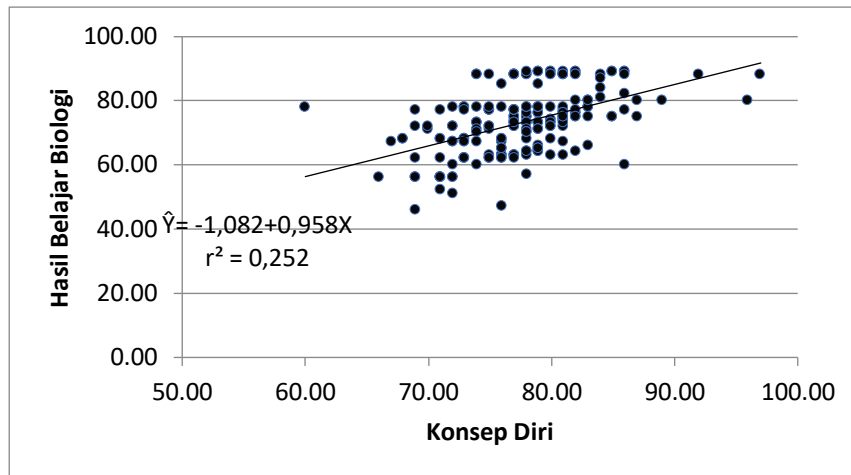
Gambar 3. Hubungan Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA Di MAN 1 Medan

Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA Di MAN 2 Medan

Berdasarkan hasil uji regresi untuk siswa kelas XI IPA di MAN 2 Medan diketahui harga r yang diperoleh sebesar 0,502 yang berarti tingkat hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 2 Medan termasuk kategori sedang. Nilai F_{hitung} diperoleh sebesar $66,608 < F_{tabel}$ 3,888 dengan signifikansi $0,000 < 0,05$ maka hipotesis nihil (H_{02}) ditolak, sehingga hipotesis alternatif (H_{a2}) nya diterima. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 2 Medan.

Nilai koefisien determinasi r^2 sebesar 0,252. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya pengaruh konsep diri dalam mempengaruhi naik turunnya hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 2 Medan sebesar 25,2%, selebihnya sebesar 74,8% disebabkan oleh variabel lain yang tidak diketahui.

Hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 2 Medan dapat dilihat pada Gambar 4.



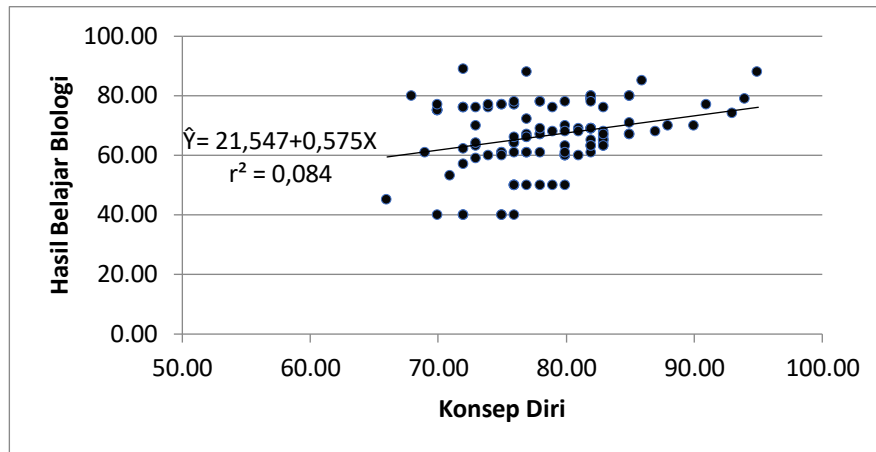
Gambar 4. Hubungan Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA di MAN 2 Medan

Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA Di MAN 3 Medan

Berdasarkan hasil uji regresi untuk siswa kelas XI IPA di MAN 3 Medan diketahui harga r diperoleh sebesar 0,290 yang berarti tingkat hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 3 Medan termasuk kategori rendah. Nilai F_{hitung} diperoleh sebesar $10,040 > F_{tabel}$ sebesar 3,928 dengan signifikansi $0,002 < 0,05$ maka hipotesis nihil (H_{02}) ditolak sehingga hipotesis alternatif (H_{a2}) nya diterima. Artinya terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 3 Medan.

Nilai koefisien determinan r^2 sebesar 0,084. Hal ini menunjukkan bahwa besarnya pengaruh konsep diri dalam mempengaruhi naik turunnya hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 3 Medan sebesar 8,4%, selebihnya sebesar 91,6% disebabkan variabel lain yang tidak diketahui.

Hubungan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN 3 Medan dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Hubungan Konsep Diri dengan Hasil Belajar Biologi pada Siswa Kelas XI IPA di MAN 3 Medan

B. PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis dalam penelitian ini, didapatkan hasil bahwa konsep diri berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar biologi pada siswa kelas XI IPA di MAN Se-Kota Medan dengan signifikansi sebesar $0,000 < 0,05$. Artinya, konsep diri memiliki peran penting dalam menumbuhkan kepercayaan diri siswa.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan Nur (2012) ada hubungan positif signifikan antara konsep diri dan minat belajar biologi dengan penguasaan konsep biologi secara simultan dengan sumbangan efektif sebesar 78,5%.

Dalam kaitannya dengan belajar, perlu dibangun konsep diri yang positif agar terbentuk kepercayaan diri. Semakin besar rasa percaya diri, semakin besar peluang untuk mencapai keberhasilan dalam segala aktivitas. Kepercayaan diri adalah kekuatan emosi yang didasarkan atas rasa harga diri dan makna diri (Priyadharma, 2001).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian analisis data, maka dapat diambil kesimpulan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada kelas XI IPA di MAN se-Kota Medan. Secara parsial di masing-masing sekolah bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada kelas XI IPA di MAN-1 Medan, terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi



pada kelas XI IPA di MAN-2 Medan, terdapat hubungan yang signifikan antara konsep diri dengan hasil belajar biologi pada kelas XI IPA di MAN-3 Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- Nur, Fatimah. 2012. *Dinamika Konsep Diri Pada Orang Dewasa Korban Child Abuse*. Jurnal Psikologi. Vol 1. No 1.
- Panjaitan, E. 2001. *Membangkitkan Harga Diri Anak*. Jakarta: Mitra Utama.
- Priyadharma. 2001. *Kreativitas dan Strategi*. Jakarta: PT. Golden Trayon Press.
- Siagian Flora.E.R. 2008. Pengaruh Minat dan Kebiasaan Belajar Siswa Terhadap Prestasi Belajar Matematika. Program Studi FMIPA. Universitas Indraprasta PGRI. *Jurnal Formatif*. Vol 2 (2):122-131.
- Tarwoto dan Wartolah. 2003. *Kebutuhan Dasar Manusia dan Proses Keperawatan*. Jakarta: Salemba Medika.



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN KONTEKSTUAL BERBASIS
KOLABORATIF DAN MOTIVASI TERHADAP HASIL BELAJAR IPA
SISWA KELAS VB SD DEWI SARTIKA TP. 2015-2016**

**EFFECT OF CONTEXTUAL LEARNING MODEL BASED
COLLABORATIVE AND MOTIVATION ON SCIENCE LEARNING
OUTCOMES AT STUDENTS GRADE VB
SD DEWI SARTIKA TP. 2015-2016**

Rosida Aini¹, Retno Dwi Suyanti², Sanusi Hasibuan³

Mahasiswa Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Medan¹

E-mail :rosida.aini12@gmail.com

Telp/HP : 085373735847

Dosen Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Medan^{2,3}

ABSTRACT

This study aimed to analyze. (1) The influence of science learning outcomes of students that learned with a contextual model based collaborative with students that learned with the direct instruction model, (2) The influence of science learning outcomes of students who have high motivation and the students who have low motivation, (3) the interaction between the learning model with the level of motivation in influencing student in science learning outcomes. This study is a quasi-experimental research (quasi experiment). This study population is the class V SD Dewi Sartika, Tanjung Beringin Serdang Bedagai. The sample in this study selected by cluster random sampling as much as two grades. Class experiment treated with a contextual model based collaborative learning, the control class treated with direct instruction model. The instrument used consisted of: the test results to learn science, and learning motivation questionnaire sheet. Data analysis was performed using ANOVA two lanes. The results of this study indicate that the learning outcomes of students that learned Science with contextual model based collaborative learning is significantly different and better than the students that learned by direct instruction learning. Students with high motivation indicates higher learning outcomes than students with low motivation. In this study shows there is an interaction between the learning model and the level of motivation in influencing student Science learning outcomes. The results of this research suggest that contextual learning model based collaborative is a solutions and alternatives for the teachers to improve student science learning outcomes.

Keywords: *learning outcomes, motivation, contextual ,collaborative*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis. (1) Pengaruh model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif dan model direct instruction terhadap hasil belajar IPA siswa, (2) Pengaruh tingkat motivasi terhadap hasil belajar IPA siswa. (3) interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat motivasi dalam mempengaruhi hasil belajar IPA siswa. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (quasi experiment). Populasi penelitian ini adalah siswa kelas V SD Dewi Sartika Kecamatan Tanjung Beringin Kabupaten Serdang Bedagai. Sampel dalam penelitian ini dipilih secara cluster random sampling sebanyak dua kelas. Kelas eksperimen diberi perlakuan pembelajaran dengan model kontekstual berbasis kolaboratif dan kelas kontrol diberi perlakuan pembelajaran direct instruction. Instrumen yang digunakan terdiri dari: tes hasil belajar IPA, dan lembar angket motivasi belajar. Analisis data dilakukan dengan menggunakan ANAVA dua jalur. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil belajar IPA siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif berbeda secara signifikan dan lebih baik dibandingkan siswa yang dibelajarkan dengan pembelajaran direct instruction. Siswa dengan motivasi tinggi menunjukkan hasil belajar yang lebih tinggi dibanding siswa dengan motivasi



rendah. Dalam penelitian ini membuktikan terjadi interaksi antara model pembelajaran dan tingkat motivasi dalam mempengaruhi hasil belajar IPA siswa. Hasil penelitian ini menyarankan bahwa model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif merupakan solusi dan alternatif pilihan guru dalam meningkatkan hasil belajar IPA siswa.

Kata Kunci : Hasil Belajar, Motivasi, Kontekstual, Kolaboratif

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam mempersiapkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas dan siap bersaing dalam persaingan global. Seiring dengan mempersiapkan diri dalam persaingan itu, maka peningkatan kualitas pendidikan merupakan hal yang tidak akan habis dibicarakan dan diupayakan. Salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan tersebut adalah mengubah paradigma pendidikan khususnya di sekolah dasar (SD) dari pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) ke arah pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Hal ini menuntut setiap guru untuk lebih kreatif dalam mengembangkan pembelajaran, sehingga memungkinkan siswa dapat berprestasi melalui kegiatan-kegiatan nyata yang menyenangkan dan mampu mengembangkan potensi dirinya secara optimal.

Dalam proses pembelajaran setiap guru senantiasa mengharapkan agar siswanya dapat memahami konsep dari materi yang diajarkan serta mencapai hasil belajar yang sebaik-baiknya. Untuk mencapai harapan itu berbagai cara dilakukan guru, mulai dari mengubah model pembelajaran, metode, strategi, media dan banyak cara lainnya guna meningkatkan mutu pembelajaran.

Maasaki (2012) menyatakan bahwa faktor yang menentukan mutu pembelajaran adalah, (1) kualitas tugas yang diberikan kepada siswa atau Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), (2) belajar dalam hubungan yang terjalin (dialog dan kolaborasi), dan (3) keaktifan, semangat, kognisi dan emosi siswa.

Mata Pelajaran IPA di SD jika disajikan dengan model yang tepat akan memberikan hasil yang baik pula. Ketidaktepatan dalam menggunakan model pembelajaran tentunya akan menjadi kendala bagi siswa dalam mengembangkan pengetahuan yang dimilikinya.

Hasil wawancara yang dilakukan kepada beberapa guru di SD Dewi Sartika, menyatakan bahwa selama ini belum menggunakan model pembelajaran



yang tepat dalam membelajarkan IPA, beberapa diantaranya hanya membelajarkan pelajaran tersebut dengan metode tradisional yang berpusat pada guru, dan didominasi oleh mencatat dan pengerjaan soal latihan atau sering disebut dengan *Direct Instruction (DI)*.

Pola pembelajaran atau urutan sajian materi pembelajaran IPA yang biasa dilakukan selama ini adalah (1) pembelajaran diawali penjelasan singkat materi oleh guru, siswa diajari teori, dan definisi yang harus dihafal, (2) pemberian contoh soal dan (3) diakhiri dengan latihan soal dan pemberian Pekerjaan Rumah (PR). Dalam memberikan latihan atau tes, soal-soal yang diberikan masih bersifat ingatan dan pemahaman, sehingga keterampilan berfikir tingkat tinggi siswa tidak berkembang.

Model pembelajaran langsung ini dilakukan dengan cara monoton dari waktu ke waktu. Selama proses pembelajaran berlangsung hampir semua materi pelajaran berasal dari guru, sehingga pembelajaran cenderung bersifat searah dan membosankan.

Kurangnya motivasi juga mempengaruhi rendahnya hasil belajar siswa. Hal ini terlihat dari perolehan rata-rata nilai IPA khususnya kelas V SD Swasta Dewi Sartika hanya 63 sehingga belum mencapai KKM yang ditetapkan oleh sekolah dengan nilai 70.

Mengingat letak persoalan pada motivasi belajar dan hasil belajar maka peneliti berasumsi bahwa model pembelajaran yang tepat untuk diterapkan adalah model pembelajaran *Contextual Teaching and Learning (CTL)* berbasis kolaboratif.

Model pembelajaran CTL berbasis kolaboratif merupakan model pembelajaran yang menitik beratkan kepada pembelajaran yang mengaitkan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan siswa dan berfokus pada pembelajaran yang bermakna, dan berpusat kepada siswa (*student centre*) melalui kolaborasi aktif dengan siswa lainnya.

Menurut Rusman (2012) sistem dalam pembelajaran CTL adalah proses pendidikan yang bertujuan untuk membantu siswa melihat makna dalam materi akademik yang mereka pelajari dengan jalan menghubungkan mata pelajaran akademik dengan isi kehidupan sehari-hari, yaitu dengan konteks kehidupan pribadi, sosial dan budaya.



Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti memandang perlunya melakukan penelitian ini untuk membuktikan bahwa pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif yang dipadukan dengan motivasi belajar dapat meningkatkan hasil belajar IPA siswa.

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif dapat mempengaruhi hasil belajar IPA lebih baik daripada model pembelajaran *Direct Instruction*?
2. Apakah tingkat motivasi tinggi dapat mempengaruhi hasil belajar IPA siswa lebih baik dibanding motivasi rendah ?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan tingkat motivasi dalam mempengaruhi hasil belajar IPA siswa?

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen*. Sedangkan desain penelitian yang digunakan adalah faktorial 2 x 2 (Anava 2 jalur). Dengan menggunakan desain ini terlebih dulu dipilih secara acak dua kelompok siswa, satu kelompok untuk kelas eksperimen dan satu kelompok untuk kelas kontrol.

Penelitian dilaksanakan di SD Dewi Sartika Tanjung Beringin. Pengambilan sampel, menggunakan *teknik cluster random sampling*. Teknik ini dipilih karena yang disampling adalah jumlah kelas bukan jumlah siswa dalam populasi, sehingga diperoleh kelas V SD Dewi Sartika sebagai sampel penelitian, dengan jumlah siswa masing-masing 31 orang.

Penelitian ini menggunakan tes awal dan tes akhir untuk memperoleh data hasil belajar IPA siswa yang terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan reliabelitas. Analisis statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah dengan menggunakan ANAVA 2 jalur dengan bantuan SPSS pada signifikansi 0,05

HASIL PENELITIAN

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini, meliputi hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dan data observasi motivasi belajar siswa pada mata



pelajaran IPA materi Pesawat sederhana di kelas V SD Swasta Dewi Sartika Tahun Pelajaran 2015/2016.

Dari perhitungan diperoleh bahwa pengetahuan awal siswa terhadap materi pesawat sederhana hampir sama, diketahui bahwa rata-rata nilai hasil pretest kelas eksperimen adalah 38,871 dan rata-rata hasil pretest kelas kontrol sebesar 35,161.

Selanjutnya kedua kelompok diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelompok eksperimen dibelajarkan dengan model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif sedangkan kelompok kontrol dibelajarkan dengan model pembelajaran *direct instruction*. Pada pertemuan akhir pembelajaran diberikan postes untuk mengetahui hasil belajarnya. Adapun hasil posttest yang dimaksud dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel Nilai Posttest Hasil Belajar Siswa

	N	Mini mum	Maxi mum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
Post_Eksperimen	31	55.0	100.0	2500.0	80.645	10.2259	104.570
Post_Kontrol	31	35.0	90.0	2035.0	65.645	14.9299	222.903

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa kelompok eksperimen yang dibelajarkan dengan model kontekstual berbasis kolaboratif memperoleh rata-rata hasil postestnya sebesar 80,645, sementara kelas kontrol yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Direct Instruction* memperoleh rata-rata hasil postestnya sebesar 65,645.

Selanjutnya Data hasil penelitian dapat dianalisis dengan uji parametrik, maka perlu dilakukan beberapa uji prasyarat, yaitu uji normalitas untuk melihat sebaran data hasil belajar siswa berdistribusi normal atau tidak dan uji homogenitas untuk melihat varians dari kedua kelompok homogen atau tidak.

Uji normalitas distribusi sampel dilakukan dengan teknik *Shapiro Wilk* Data dinyatakan berdistribusi normal jika probabilitas atau sig.> 0,05. Hasil perhitungan dengan formula *Shapiro Wilk* dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows* dapat dilihat pada tabel berikut :



Tabel Hasil Uji Normalitas Data Siswa Kelas Eksperimen

Kelas	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Pretest Eksperimen	.154	31	.058	.949	31	.146
Kontrol	.133	31	.171	.940	31	.083

Dari tabel diatas diperoleh data nilai signifikansi *Shapiro-Wilk* untuk data pretest kelas eksperimen diperoleh 0,146 dengan taraf signifikansi 0,05 hal ini menunjukkan bahwa data perhitungan > taraf signifikansi 0,05 begitu juga untuk data pretest 0,083 yang lebih besar dari taraf signifikansi 0,05. Sehingga dapat disimpulkan bahwa data pretest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki sebaran data yang berdistribusi normal dengan taraf signifikansi > 0,05

Pengujian homogenitas dilakukan dengan menggunakan teknik *Levene Test* atau Uji F dengan bantuan *SPSS 16.0* Pengujian homogenitas dilakukan pada data pretest. Data dinyatakan memiliki varian yang sama (homogen) jika nilai sig > 0,05. Daripengujian homogenitas varians diperoleh $F_{hitung} (0,377) < F_{tabel} (3,153)$ serta nilai signifikansi $0,542 > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa varians kedua kelompok sampel homogen

Selanjutnya dilakukan perhitungan data motivasi belajar siswa dari setiap kelompok, berdasarkan perhitungan diperoleh bahwa terdapat 42 orang siswa yang termasuk dalam kelompok motivasi tinggi dan 20 orang siswa yang termasuk kedalam kelompok motivasi rendah.

Dari data yang diperoleh, kemudian data nilai hasil belajar siswa setelah perlakuan (posttest) dari setiap kelompok dikelompokkan menurut data tingkat motivasi belajar siswa.tujuan pengelompokan ini untuk melihat nilai hasil belajar IPA siswa yang memiliki tingkat motivasi tinggi dan motivasi rendah. Berikut ditunjukkan pengelompokan hasil belajar IPA siswa berdasarkan tingkat motivasi belajar.

Tabel Pengelompokan Hasil Belajar IPA Siswa Berdasarkan Tingkat Motivasi Belajar

	N	Minimum	Maximum	Sum	Mean	Std. Deviation	Variance
HB_Mot.Tinggi	42	35	100	3125	74.40	15.230	231.954
HB_Mot. Rendah	20	45	90	1410	70.50	13.755	189.211



Berdasarkan tabel diketahui bahwa rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelompok siswa dengan motivasi tinggi sebesar 74,40 dan rata-rata nilai hasil belajar siswa pada kelompok motivasi rendah sebesar 70,50.

Selanjutnya dilakukan observasi kegiatan kolaboratif dilakukan untuk melihat aktifitas kegiatan kolaboratif selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

bahwa kegiatan kolaboratif yang dilakukan bersama dengan model pembelajaran kontekstual sudah berjalan dengan baik dan mengalami peningkatan dari pertemuan pertama hingga pertemuan ketiga.

Setelah data-data terkumpul dan dianalisis statistiknya, selanjutnya dilakukan uji hipotesis dengan teknik ANAVA Faktorial 2 x 2 dengan bantuan *SPSS 16.0 for windows*. Hasil perhitungan dengan teknik anava faktorial 2x2 menunjukkan bahwa :

1. Hasil belajar IPA siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif lebih tinggi dari pada hasil belajar IPA siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Direct Instruction*
2. Hasil belajar IPA siswa yang memiliki motivasi tinggi lebih tinggi dari hasil belajar siswa yang memiliki motivasi rendah
3. Terdapat interaksi antara masing-masing model pembelajaran dengan motivasi siswa dalam mempengaruhi hasil belajar IPA siswa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Skor Hasil belajar IPA siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif lebih baik daripada skor hasil belajar IPA siswa yang dibelajarkan dengan model *direct instruction*, yaitu sebesar 16,13 lebih tinggi dibanding hasil belajar siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *direct instruction* sebesar 13,13. atau berbeda sebesar 10%.
2. Tingkat motivasi tinggi mempengaruhi hasil belajar IPA siswa lebih baik dibanding motivasi rendah, yaitu rata-rata nilai hasil belajar siswa yang



memiliki motivasi tinggi 74,40 lebih tinggi dibanding rata-rata skor hasil belajar siswa yang memiliki motivasi rendah 70,50 atau berbeda sebesar 3%.

3. Terdapat interaksi antara masing-masing model pembelajaran dengan motivasi siswa dalam mempengaruhi hasil belajar IPA siswa. Hal ini terjadi karena nilai hasil belajar IPA kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif memberikan hasil yang berbeda pada tingkat motivasi belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil belajar IPA yang diperoleh siswa yang memiliki tingkat motivasi tinggi hasilnya lebih baik atau lebih tinggi dibanding dengan siswa yang memiliki motivasi rendah. Sedangkan nilai hasil belajar pada kelas kontrol dengan motivasi tinggi dan motivasi rendah mengalami kenaikan yang tidak signifikan seperti halnya yang terjadi pada kelas eksperimen

SARAN

1. Kepada guru yang ingin meningkatkan hasil belajar IPA siswa nya, disarankan untuk menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif. Karena model pembelajaran ini memberi pengaruh yang signifikan terhadap hasil belajar IPA siswa.
2. Guru yang akan menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif akan memperoleh manfaat terhadap peningkatan hasil belajar siswa dan motivasi siswa melalui penerapan langkah-langkah berikut yaitu; (1) mendorong siswa untuk mencari dan menggali lebih dalam mengenai konsep-konsep alam disekelilingnya melalui percobaan, (2) siswa akan lebih termotivasi dalam belajar melalui belajar kelompok, (3) setiap siswa akan mendapatkan kesempatan yang sama dalam berbicara, (4) dialog dan komunikasi antara siswa menjadikan suasana belajar lebih menyenangkan.
3. Untuk penelitian lanjutan, hendaknya dapat melanjutkan penelitian ini dengan menerapkan model pembelajaran kontekstual berbasis kolaboratif dengan



bantuan media pembelajaran kreatif atau meneliti aspek lain yang belum terjangkau saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arends. 2008. *Learning to Teach, Jilid 2*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Arikunto Suharsimi. 2013. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Dimiyati dan Mujiono. 2009. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Hamalik Oemar. 2011. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara
- Johnson, E.B. 2014. *Contextual Teaching and Learning*. Bandung: Kaifa Learning
- Joyce and Weil. 2011. *Models Of Teaching; Edisi Kedelapan*. Yogyakarta : Pustaka Belajar
- Maasaki, Sato. 2012. *Dialog dan Kolaborasi di Sekolah Menengah Pertama Praktek "Learning Community"* Pelita Kerjasama Diknas, Kemenag dan Jica.
- Mappeasse, Muh. Yusuf. 2009. Pengaruh Cara dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Programmable Logic Controller (PLC) Siswa Kelas III Jurusan Listrik SMK Negeri 5 Makassar. *Jurnal Medtek* 1(2) : 1-5
- Nasrun. 2014. Contextual Learning Approach in Improving Critical Thinking Skills of Guidance and Counseling Students of State University of Medan. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*. (Online), Vol 18, No 1, (<http://gssrr.org/index.php?journal=JournalOfBasicAndApplied>, diakses 12 Desember 2015)
- Rubbini and Permanasari. 2014. The Development of Contextual Model with Collaborative Strategy in Basic Science Course to Enhance Students' Scientific Literacy. *Journal of Education and Practice*. (Online), Vol.5, No.6, (<http://www.iiste.org>, diakses 12 Desember 2015)
- Rusman. 2014. *Model-model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta : Rajawali Pers
- Sani, A.R. 2013. *Inovasi Pembelajaran*. Jakarta : Bumi Aksara
- Sardiman. 2003. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rajawali Press
- Sudjana, 1992. *Metode Statistika*. Bandung : Tarsito.
- Sugiyono. 2014 *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta
- Sutama, H dan Narimo, S. 2013. Contextual Math Learning Based on Lesson Study Can Increase Study Communication. *International Journal of Education*. (Online) Vol. 5, No. 4 (<http://www.macrothink.org/ije>, diakses 12 Desember 2015)
- Uno, HB. 2008. *Teori Motivasi dan Pengukurannya*. Jakarta: Bumi Aksara



PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM EKOLOGI TUMBUHAN BERBASIS LITERASI SAINS

¹Tini Rosalia Gultom, ²Binari Manurung, ³Fauziyah Harahap

Mahasiswa Pascasarjana UNIMED, Medan¹

tinirosalia@gmail.com dan Jln. Ayahanda gg.Pengayoman 151, Medan

Dosen FMIPA UNIMED, Medan^{2,3}

ABSTRACT

This study aims to determine the feasibility level; (1) Guidance practicum Plant Ecology-Based Literacy Science as a body of knowledge (a body of knowledge); (2) Guidance practicum Plant Ecology Science as a way to investigate the (way of Investigating); (3) Guidance practicum Plant Ecology Science as a way of thinking (way of thinking); (4) Guidance practicum Plant Ecology interaction of science, technology with society (interaction of science, tecnology and society) by a team of subject matter experts, expert design and biology student, State University of Medan, type of research is the development of product models Borg and Gall, modified as needed. this model includes six stages, namely (1) Conduct a preliminary study; (2) Planning of product; (3) the collection of materials; (4) Development of the initial product; (5) Validation of products, (6) revision and test. subject test consists of a team of subject matter experts, a team of design experts. Data were analyzed with the technique of descriptive qualitative and quantitative. the results of research and development pilot lab-based science literacy by a team of subject matter experts (two) shows that the feasibility guidance practicum Plant Ecology Literacy-based Science (1) As a body of knowledge (a body of knowledge) "excellent" (91.07%); (2) As a way to investigate the (way of Investigating) "excellent" (100%); (3) As a way of thinking (way of thinking) "excellent" (92.18%); (4) The interaction of science, technology with society (interaction of science, tecnology and society) and self-reflection "very good" (96.87%); (5) by a team of experts to design "very good" 92.10%. Based on these data the guiding product practicum Plant Ecology Science-Based Literacy already developed a decent used as a guide for student practicum course on Plant Ecology.

Keywords: *Development Guidance lab, Plant Ecology, Science Literacy*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan; (1) Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Berbasis Literasi Sains sebagai batang tubuh pengetahuan (a body of knowledge); (2) Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Sains sebagai cara untuk menyelidiki (way of investigating); (3) Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Sains sebagai cara berfikir (way of thinking); (4) Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Interaksi sains, teknologi dengan masyarakat (interaction of science, tecnology and society) menurut tim ahli materi, ahli desain dan mahasiswa biologi Universitas Negeri Medan. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan produk model Borg and Gall, yang dimodifikasi sesuai kebutuhan. Model ini meliputi enam tahapan, yaitu (1) Melakukan penelitian pendahuluan; (2) Perencanaan produk; (3) Pengumpulan bahan; (4) Pengembangan produk awal; (5) Validasi produk, (6) Revisi dan Uji Coba. Subjek uji coba terdiri dari tim ahli materi, tim ahli desain. Data dianalisis dengan tehnik deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian pengembangan penuntun praktikum berbasis literasi sains menurut tim ahli materi (dua) menunjukkan bahwa tingkat kelayakan Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Berbasis Literasi Sains (1) Sebagai batang tubuh pengetahuan (a body of knowledge) "sangat baik" (91,07%); (2) Sebagai cara untuk menyelidiki (way of investigating) "sangat baik" (100%); (3) Sebagai cara berfikir (way of thinking) "sangat baik" (92,18%); (4) Interaksi sains, teknologi dengan masyarakat (interaction of science, tecnology and society) dan refleksi diri "sangat baik" (96,87%); (5) menurut tim ahli desain "sangat baik" 92,10%. Berdasarkan data tersebut produk penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Berbasis Literasi Sains yang sudah dikembangkan layak digunakan untuk mahasiswa sebagai penuntun praktikum pada mata kuliah Ekologi Tumbuhan.



Kata Kunci : Pengembangan Penuntun praktikum, Ekologi Tumbuhan, Literasi sains

PENDAHULUAN

Praktikum merupakan bagian integral dari kegiatan belajar mengajar. Praktikum menjadi sarana pengenalan bahan dan peralatan yang semula dianggap abstrak menjadi lebih nyata sehingga peserta didik lebih memahami konsep-konsep biologi Ekologi Tumbuhan (Fauziah, 2013).

Berdasarkan kondisi yang terjadi pada saat ini, literasi sains Indonesia masih tertinggal cukup jauh dibandingkan dengan negara lain. Hasil studi internasional melalui *Programme for International Student Assessment (PISA)* dapat dijadikan rujukan mengenai rendahnya literasi sains anak-anak Indonesia dibandingkan dengan negara lain (Firman, 2007).

Studi awal yaitu studi dokumentasi penulis mengenai penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan di Universitas Negeri Medan khususnya di jurusan Pendidikan biologi bahwa pengembangan materi belum dilakukan dan belum menggunakan penuntun praktikum yang mengandung empat komponen literasi sains yaitu sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowledge*), sains sebagai cara berfikir (*way of thinking*) sains sebagai cara untuk menyelidiki (*way of investigating*) dan sains sebagai interaksi sains, teknologi dengan masyarakat (*interaction of science, technology and society*) yang melibatkan aspek-aspek yang mengandung literasi sains yaitu konten, proses dan konteks (Adisendjaja, 2009).

Siswa tidak terlepas saat dia mendapatkan pengetahuan dari guru yang mengajar sewaktu proses belajar mengajar serta guru juga tidak terlepas saat dia mengikuti perkuliahan di Universitas yang guru jalanin sehingga calon guru (Mahasiswa) perlu dibenahi saat calon guru mengikuti perkuliahan dan diberikan sumber bacaan yang mengandung empat komponen literasi sains dan dan didalam literasi sains juga terdapat refleksi diri sehingga selama perkuliahan calon guru sudah mengetahui dan memahami literasi sains dan sangat mendesak untuk dikembangkan penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan berbasis literasi sains.



TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui bagaimana kelayakan penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan berbasis literasi sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowlagde*), sains sebagai cara untuk menyelidiki (*way of investigating*), sains sebagai cara berfikir (*way of thinking*) dan sains sebagai interaksi sains, teknologi dengan masyarakat (*interaction of science, tecnology and society*).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan produk model Borg and Gall, yang dimodifikasi sesuai kebutuhan. Model ini meliputi enam tahapan, yaitu (1) Melakukan penelitian pendahuluan; (2) Perencanaan produk; (3) Pengumpulan bahan; (4) Pengembangan produk awal; (5) Validasi produk, (6) Revisi dan Uji Coba. Subjek uji coba terdiri dari tim ahli materi, tim ahli desain. Data dianalisis dengan tehnik deskriptif kualitatif dan kuantitatif (Sugyono, 2011).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian pengembangan penuntun praktikum berbasis literasi sains menunjukkan bahwa: (1) Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Berbasis Literasi Sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowladge*) “sangat baik” (91,07%); (2) Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*way of investigating*) “sangat baik” (100%); (3) Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Sains sebagai cara berfikir (*way of thinking*) “sangat baik” (92,18%); (4) Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan Interaksi sains, teknologi dengan masyarakat (*interaction of science, tecnology and society*) dan Refleksi Diri “sangat baik” (96,87%).

Hasil penelitian Arwita (2012) berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Biologi Berdasarkan Literasi Sains pada Materi Archebacteria dan Eubacteria untuk kelas X SMA/MA “ menggunakan model pengembangan Borg dan Gall, menyimpulkan bahwa buku ajar biologi hasil pengembangan memperoleh penilaian yang sangat baik validasi terhadap kelayakan isi penyajian dan desain pembelajaran



serta penerapan literasi sains sangat diperlukan untuk kebutuhan sains siswa di masa yang akan datang.

Hasil validasi dari ahli desain terhadap kelayakan desain dalam pengembangan Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan berbasis Literasi sains untuk mahasiswa yang dikembangkan menunjukkan bahwa sangat baik/sangat layak. Hal ini sesuai dengan pendapat Zuriyanti (2009) menyatakan bahwa produk hasil pengembangan yang sudah dilakukan revisi berdasarkan masukan dan saran dari validator layak digunakan jika desain produk telah mendapat penilaian minimal berkategori sangat layak. Hal tersebut didukung kemenarikan warna dan ilustrasi desain sampul Penuntun praktikum serta bagian isi, Penuntun praktikum, sehingga dapat memperjelas konsep, pesan dan gagasan yang disampaikan dalam penuntun praktikum.

Menurut Depdiknas (2008) dalam pembuatan ilustrasi yang benar dapat memicu peserta didik dalam membaca kemudian ditambahkan dengan tata letak yang tepat dapat membuat bahan ajar lebih menarik untuk dibaca sehingga akan timbul niat untuk serta dapat memotivasi peserta didik untuk menggunakan bahan ajar dalam pembelajaran. Dengan adanya kombinasi warna dan ilustrasi yang menarik memegang peranan penting dalam bahan ajar yang akan dikembangkan.

KESIMPULAN

1. Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan berbasis literasi Sains sebagai batang tubuh pengetahuan (*a body of knowledge*) termasuk kriteria “sangat Baik” dengan persentase rata-rata 91,07% sehingga dapat diterima dan layak digunakan sebagai bahan ajar tambahan dikelas.
2. Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan berbasis literasi Sains sebagai cara untuk menyelidiki (*way of investigating*) termasuk kriteria “sangat baik” dengan persentase rata-rata 100% sehingga penuntun praktikum dapat layak digunakan dalam pengantar mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum.
3. Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan berbasis literasi sains sebagai cara berfikir (*way of thinking*) termasuk kriteria “sangat Baik” dengan persentase rata-rata 92,18% sehingga dapat diterima dan layak digunakan sebagai bahan ajar secara mandiri agar lebih mudah memahami pelajaran.



4. Penuntun praktikum Ekologi Tumbuhan berbasis literasi Interaksi sains, teknologi dengan masyarakat (*interaction of science, technology and society*) dan Refleksi Diri termasuk kriteria “sangat baik” dengan persentase rata-rata 96,87% sehingga dapat diterima dan layak digunakan sebagai baan ajar yang menyajikan kegunaan ilmiah sains dan teknologi bagi masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Y.H. (2009). *Analisis Buku Ajar Biologi Sma Kelas X Di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains*, Bandung: Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Depdiknas. (2004). Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Direktorat Dikmenum.
- Depdiknas. (2008). Penulisan Modul. Jakarta: Ditjen PMPTK Depdiknas.
- Diana, S., Rachmatulah, A., Rahmawati, E., (2015). Profil Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA Berdasarkan Instrumen Scientific Literacy Assesments (SLA). Departemen Pendidikan Biologi FMIPA UPI: Bandung.
- Fauziah, Y dan Nursal (2013), *Analisis Sikap Ilmiah Mahasiswa Biologi Pada Pelaksanaan Perkuliahan Ekologi Tumbuhan Tahun Akademis 2012/2013*, Pekanbaru: Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Riau Pekanbaru
- Firman, H. (2007). *Analisis Literasi Sains Berdasarkan Hasil PISA Nasional Tahun 2006*. Jakarta: PusatPenilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.
- Sugyono. (2011). *Metode penelitian kuantitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Zuriyanti, (2009). *Literasi Sains dan Pendidikan*. Surabaya: Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Surabaya.



PENGEMBANGAN MODUL PENCEMARAN LINGKUNGAN BERBASIS ISLAM-SAINS UNTUK SISWA KELAS X MADRASAH ALIYAH/MA

MODULE DEVELOPMENT BIOLOGY ENVIRONMENTAL POLLUTION BASED ISLAMIC-SCIENCE CLASS X MA

Tisrin Maulina Dewi¹, Hasruddin², Mufti Sudibyo³

*Dosen Pend. Biologi Universitas Karimun, Tg. Balai Karimun, Kep. Riau
Indonesia¹*

tisrinpascabio14@yahoo.com

Pascasarjana Universitas Negeri Medan, Medan^{2,3}

ABSTRACT

This study aims to determine: (1) The responses of MA Biology teachers; and (2) The responses of students as to biology environmental pollution based Islamic-Science class X MA. This type of research is the development of research with product development model Borg and Gall, modified as needed. This model includes six stages, namely: (1) Conduct a preliminary study; (2) Planning; (3) The collection of material products; (4) Development of the initial product; (5) Validation of the product and (6) Revision and trials. The test subject consists of 4 MA biology teachers, 3 students of MAN Karimun fillial MAN Tanjungpinang in individual testing, 9 students of MAN Karimun fillial MAN Tanjungpinang in small test group testing and 27 students of MAN Karimun fillial MAN Tanjungpinang in group confined field trials. Data on quality of product development were collected by questionnaire. Data analyzed with descriptive quantitative and qualitative techniques. The results of this study showed that: (1) Assesment studies of biology teachers are in very helping criteria (3,4); (2) individual testing are in good criteria (80%); (3) A small test group are in very good criteria (88%) and (4) Group confined field trials are in very good criteria (90%), so it can concluded that module environmental pollution class X MA based Islamic-Science is fit for use as a supporting for learning environmental pollution at school.

Keywords : *Module Development, Environmental Pollution, Islamic-Science*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: (1) Tanggapan guru Biologi MA dan (2) Tanggapan siswa terhadap modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains pada siswa kelas X MA. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dengan model pengembangan produk Borg dan Gall, yang dimodifikasi sesuai kebutuhan. Model ini meliputi enam tahapan, yaitu: (1) Melakukan penelitian pendahuluan; (2) Perencanaan produk; (3) Pengumpulan bahan; (4) Pengembangan produk awal; (5) Validasi produk dan (6) Revisi dan Uji coba. Subjek uji coba terdiri dari 4 guru biologi MA, 3 siswa MAN Karimun fillial MAN Tanjungpinang pada uji coba perorangan, 9 siswa MAN Karimun fillial MAN Tanjungpinang pada uji coba kelompok kecil dan 27 siswa MAN Karimun fillial MAN Tanjungpinang pada uji coba kelompok lapangan terbatas. Data tentang kualitas produk pengembangan ini dikumpulkan dengan angket. Data dianalisis dengan teknik deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) Penilaian guru bidang studi biologi berada pada kriteria “sangat membantu” (3,4); (2) Uji coba perorangan berada pada kriteria “baik” (80%); (3) Uji coba kelompok kecil berada pada kriteria “sangat baik” (88%) dan (4) Uji coba kelompok lapangan terbatas berada pada kriteria “sangat baik” (90%), sehingga dapat disimpulkan bahwa produk pengembangan penelitian modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains yang dikembangkan ini layak untuk digunakan sebagai bahan ajar tambahan siswa kelas X MA atau sebagai penunjang pembelajaran pencemaran lingkungan di madrasah.

Kata Kunci : *Pengembangan Modul, Pencemaran Lingkungan, Islam-Sains*



PENDAHULUAN

Secara harfiah madrasah berarti sekolah, karena secara teknis antara madrasah dan sekolah memiliki kesamaan yaitu sebagai tempat berlangsungnya proses belajar-mengajar secara formal. Pendidikan madrasah lahir sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan peserta didik sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Kemenag (2015) mengemukakan bahwa pendidikan madrasah menempatkan nilai-nilai Islam dan budaya luhur bangsa sebagai spirit dalam proses pengelolaan dan pembelajaran ditandai dengan intensitas dan kuantitas pembelajaran agama Islam, penciptaan suasana keberagaman Islam dalam lembaga pendidikan, penyediaan referensi dan sarana keagamaan serta keteladanan dalam pelaksanaan keagamaan Islam.

Terkait dengan eksistensi madrasah yang ada dalam Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional (UU Sisdiknas) No. 20 Tahun 2003, Nurkholis Setiawan selaku Direktur Pendidikan Madrasah Kemenag RI dalam Hidayatullah (2014) mengemukakan bahwa madrasah adalah sekolah umum berciri khas Islam, oleh karena itu diperlukan guru yang selalu menggali dan mengkaji sekaligus menerapkan teori-teori pengetahuan Islam untuk mengembangkan mutu madrasah serta guru harus menguasai mata pelajaran umum sesuai dengan bidangnya yang harus diimbangi dengan penguasaan ilmu-ilmu agama (*tafaqquh fiddin*).

Salah satu masalah penting yang sering dihadapi oleh guru adalah kurangnya kreativitas dan inovasi dalam menentukan dan menyusun bahan ajar yang tepat untuk kegiatan pembelajaran, padahal pengembangan profesionalisme guru perlu dilakukan melalui daya kreasinya untuk menciptakan pembelajaran yang lebih baik. Perolehan bahan ajar seharusnya tidak hanya didapatkan dari satu sumber saja karena dengan diperolehnya bahan ajar hanya dari satu sumber tidak akan dapat memaksimalkan hasil belajar. Adapun salah satu sumber belajar yang dapat disusun menjadi suatu bahan ajar adalah ayat-ayat Allah SWT yang berupa Al-Qur'an dan sabda Nabi Muhammad SAW berupa Hadits, keduanya merupakan sumber belajar yang di dalamnya bersifat pesan, kejadian, fakta dan peristiwa (Shihab, 2007).



Menurut Darmana, *et al* (2013), menghadirkan aspek spritual keagamaan melalui penanaman nilai-nilai agama tidak akan mengurangi bobot ilmiah dari sains, bahkan akan memastikan tercapainya pemahaman yang lebih komprehensif terhadap hakikat sains itu sendiri. Menghadirkan aspek spritual yang berbasis Islam-Sains ini salah satunya dengan menerapkan bahan ajar yang telah dikembangkan dari aspek tersebut, yang nantinya diharapkan dapat menjadi alternatif bagi guru dalam menyampaikan suatu materi pembelajaran sehingga proses belajar mengajar akan berjalan lebih optimal dan bervariasi.

Dalam proses pembelajaran di kelas, guru membutuhkan banyak bahan ajar, salah satunya modul. Menurut Anwar (2010), modul pembelajaran adalah bahan ajar yang disusun secara sistematis dan menarik yang mencakup isi materi, metode, dan evaluasi yang dapat digunakan secara mandiri untuk mencapai kompetensi yang diharapkan. Dengan menggunakan modul, siswa dapat belajar secara mandiri tanpa atau dengan bimbingan guru, serta adanya kontrol terhadap hasil belajar melalui penggunaan standar kompetensi dalam setiap modul yang harus dicapai oleh siswa, dan mereka menjadi lebih bertanggung jawab atas segala tindakannya.

Hasil wawancara dengan salah satu guru biologi di Madrasah Aliyah Kabupaten Karimun Provinsi Kepulauan Riau bahwa dalam pembelajaran biologi masih menggunakan buku paket saja dan siswa juga kebanyakan malas untuk mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Selain itu juga buku paket tersebut belum menunjukkan adanya kajian keislaman yang menghubungkan dengan kajian sains biologi. Selama ini sumber belajar yang digunakan siswa hanya berasal dari buku paket yang didapat dari memfotocopy buku pegangan milik guru dan siswa belum memiliki sumber belajar berupa modul yang berbasis Islam-Sains.

Terkait dengan masalah pencemaran lingkungan, sekolah menjadi salah satu sarana edukatif untuk menyampaikan tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Materi pencemaran lingkungan merupakan salah satu materi yang termasuk dalam kompetensi inti dan kompetensi dasar yang harus dicapai dalam pembelajaran biologi kelas X SMA/MA. Muatan dan isyarat pendidikan terkait materi pencemaran lingkungan banyak terkandung di dalam Al-Qur'an dan Hadits, antara lain dalam Al-Qur'an Surat Ar-Rum (30) ayat 41 "Telah nampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah



merasakan kepada mereka sebahagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar) [QS. Ar-Rum (30): 41].

Untuk lebih memahami tentang materi pencemaran lingkungan serta keterkaitannya dengan Al-Qur'an dan Hadits membutuhkan bahan ajar berupa modul pembelajaran yang baik yang memuat gambar-gambar tentang pencemaran lingkungan yang *update* dengan zaman sekarang. Selain gambar, terdapat langsung ayat-ayat Al-Qur'an dan Hadits yang berkaitan sehingga peserta didik bisa tahu manfaat dan mengagumi keesaan Sang Pencipta yaitu Allah SWT dan dapat menumbuhkan sikap peduli terhadap lingkungan, yang pada akhirnya akan diaplikasikan dalam kehidupannya sehari-hari karena akan berhubungan dengan lingkungan di sekitar masing-masing.

Pada penelitian ini akan dikembangkan Modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Islam-Sains dan mengetahui kualitasnya sebagai bahan ajar alternatif dalam pembelajaran biologi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development* (R&D) yang mengikuti prosedur penelitian pengembangan Borg dan Gall (1983). Produk penelitian yang dihasilkan berupa Modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Islam-Sains untuk Siswa Kelas X Madrasah Aliyah/MA.

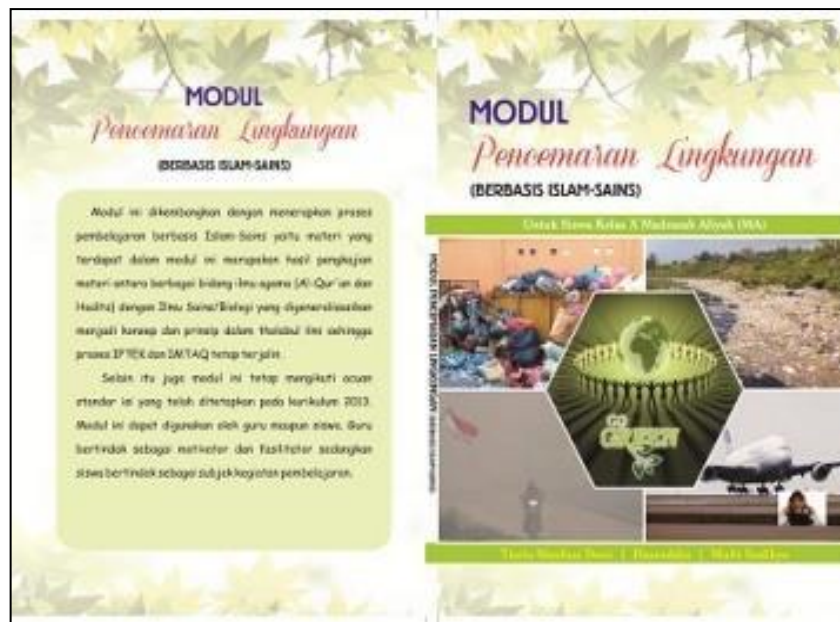
Desain penilaian produk dalam penelitian pengembangan ini adalah desain deskriptif kualitatif. Subjek penilaian yang menilai modul terdiri dari: (a) 4 guru biologi MA yaitu guru MAN Karimun fillial MAN Tanjungpinang, MAS Yaspika, dan MAS Al-Huda Tanjungbatu ; dan (b) siswa MAN Karimun fillial MAN Tanjungpinang yang terdiri dari 3 siswa pada uji coba perorangan, 9 siswa pada uji coba kelompok kecil dan 27 siswa pada uji coba kelompok lapangan terbatas.

Jenis data yang diperoleh dalam penelitian berupa data kualitatif yang diperoleh dari hasil penilaian kelayakan modul. Instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa lembar angket penilaian modul. Komponen penilaian meliputi komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, komponen Islam-Sains dan kelayakan desain pembelajaran.

Data kualitatif hasil penelitian diubah menjadi data kuantitatif dengan aturan pemberian skor sesuai yang dipaparkan Suparno (2011) untuk mempermudah menghitung skor rata-rata setiap komponen penilaian, selanjutnya nilai tiap komponen dimaknai dengan kalimat bersifat kualitatif (Sugiyono, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini adalah produk berupa Modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Islam-Sains untuk Siswa Kelas X Madrasah Aliyah/MA (Gambar 1).



Gambar 1. Tampilan *cover* depan dan *cover* belakang Modul Pencemaran Lingkungan Berbasis Islam-Sains untuk Siswa Kelas X MA.

Hasil respon tentang produk yang dikembangkan yang dilakukan oleh guru biologi berkategori sangat membantu dengan rata-rata penilaian sebesar 3,4 (Tabel 1). Indikator penyajian unsur Islam-Sains, penanaman nilai-nilai keIslaman, dan memotivasi siswa mendapat penilaian tertinggi dengan kriteria sangat membantu dan indikator keterpaduan materi dan memudahkan pemahaman siswa mendapat penilaian terendah tapi masih dalam kriteria membantu. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Gagne (1979) yang menyatakan bahwa buku ajar yang terbaik di dunia tidak akan memenuhi fungsi dan peranannya jika buku tersebut tidak disukai oleh seorang pengajar.



Tabel 1. Analisis Respon Guru Biologi

No	Indikator	Skor rata-rata	Kriteria
1	Penyajian unsur Islam-Sains	3,8	Sangat membantu
2	Penyajian kebenaran konsep ke-Islaman	3,3	Sangat membantu
3	Kesesuaian dalil dengan konsep sains	3,3	Sangat membantu
4	Penanaman nilai-nilai keIslaman.	3,8	Sangat membantu
5	Keterpaduan materi	3,0	Membantu
6	Penyajian ilustrasi	3,3	Sangat membantu
7	Memotivasi siswa	3,8	Sangat membantu
8	Ketepatan model informatif	3,3	Sangat membantu
9	Ketepatan dengan nilai-nilai keIslaman	3,5	Sangat membantu
10	Memudahkan pemahaman siswa	3,0	Membantu
11	Memudahkan siswa belajar secara mandiri	3,3	Sangat membantu
Rata-rata		3,4	Sangat membantu

Siswa yang memberikan respon untuk modul ini yaitu pada uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok lapangan terbatas (Tabel 2).

Tabel 2. Respon Siswa Kelas XI terhadap Modul yang dikembangkan

Indikator Penilaian dari	Persentase Rata-rata	Kriteria
3 Siswa	80%	Baik
9 Siswa	88%	Sangat Baik
27 Siswa	90%	Sangat Baik

Data respon siswa terhadap modul yang dikembangkan mengalami peningkatan yaitu terjadi peningkatan sebesar 8% dari uji coba perorangan ke uji coba kelompok kecil dan peningkatan 2% dari uji coba kelompok kecil ke uji coba kelompok lapangan terbatas. Ini menunjukkan bahwa penyajian modul yang dikembangkan dinilai menarik perhatian siswa karena tampilan bahan ajar yang menyajikan gambar dan info-info terbaru yang sesuai dengan perkembangan biologi. Hal ini sesuai dengan penjelasan Direktorat Pendidikan (2004) bahwa sumber belajar dapat membantu memperkaya informasi dan mempelajari kompetensi tertentu.



Penilaian kelayakan modul ditentukan dari hasil penilaian modul pada tahap validasi dan uji coba kelayakannya. Berdasarkan penilaian yang dilakukan oleh para ahli materi, ahli desain, respon guru biologi dan respon dari siswa memperoleh penilaian dengan kriteria sangat baik. Menurut Prasetyo *et al.*, (2011) menyatakan bahwa produk hasil pengembangan yang sudah dilakukan revisi berdasarkan masukan dan saran dari validator layak digunakan jika desain produk telah mendapat penilaian minimal berkriteria baik dari pihak validator. Modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains ini telah layak digunakan sebagai bahan ajar alternatif yang dapat mendukung proses pembelajaran biologi. Melalui materi dan kegiatan yang disajikan dalam modul ini diharapkan setelah siswa membaca dan mempelajari modul, mampu mendorong perubahan sikap siswa terhadap perubahan lingkungan serta mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah telah berhasil dikembangkan produk berupa modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains untuk siswa kelas X Madrasah Aliyah/MA menggunakan model pengembangan Borg dan Gall. Modul ini mendapatkan penilaian yang sangat baik untuk respon dari guru biologi memiliki nilai 3,4 dengan kriteria sangat membantu serta respon dari siswa pada uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok lapangan terbatas dengan masing-masing persentase 80% (baik), 88% (sangat baik) dan 90% (sangat baik). Hasil ini mengindikasikan bahwa modul pencemaran lingkungan berbasis Islam-Sains yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran biologi sebagai salah satu sumber belajar.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Rian Vebrianto, M.Ed, Bapak Drs. Puji Prastowo, M.Si, Bapak Drs. H.Abdul Wahab Sinambela, Bapak Azuardi, S.Pd.I, Bapak Guntur H. Apriyanto, S.Pd.I, Bapak Dr. Riki Apriyandi Putra, M.Pd dan Ibu Juhaidatur Rahmi, M.Pd yang telah menjadi validator ahli materi dan ahli desain terhadap produk yang dikembangkan.



DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, I. 2010. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bahan Kuliah Online. Direktori UPI. Bandung.
- Borg, W.R dan Gall, M.D. 1983. *Educational Research: An Introduction (4 ed)*. Longman. New York & London.
- Darmana, Anna, Sofyan, Yayan. 2013. Pandangan Siswa terhadap Internalisasi Nilai Tauhid melalui Materi Termokimia. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* 2013: 37- 44.
- Depag. 2005. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jumanatul Ali-Art. Bandung.
- Direktorat Pendidikan. 2004. *Pedoman Merancang Sumber Belajar*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Gagne. 1979. *Principles of Instructional.: Design*. Holt Rinehart dan Winston. New York.
- Hidayatullah. 2014. *Ciri Madrasah Penjunjung Intelektualitas dan Moralitas*. <http://hidayatullah.or.id/read/berita-utama/2014/04/10/ciri-madrasah-penjunjung-intelektualitas-dan-moralitas>. diakses Tanggal 05 September 2015.
- Kemenag. 2015. *Visi dan Misi Madrasah*. http://madrasah.kemenag.go.id/tentang_madrasah/afe4c9a4b6c142eeaf216331a138b3d3/visi_misi.html. diakses tanggal 05 September 2015.
- Prasetyo., Z.Kun. 2011. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Sains Terpadu untuk Meningkatkan Kognitif, Keterampilan Proses, Kreativitas serta Menerapkan Konsep Ilmiah Peserta Didik SMP*. Laporan Penelitian. Yogyakarta. Universitas Negeri Yogyakarta. <http://www.google.co.id/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://staff.uny.ac.id>. diakses tanggal 20 Januari 2016.
- Shihab, Q. 2007. *Wawasan Al-Qur'an: Tafsir Tematik Atas Pelbagai Persoalan Umat*. PT. Mizan Pustaka. Bandung.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta. Bandung.
- Suparno. 2011. Pengembangan Bahan Ajar Mata Diklat Adaptif Berbasis Web Based Learning pada Sekolah Menengah Kejuruan Jurusan Teknik Bangunan. *Jurnal Teknologi dan Kejuruan* 34(1): 61-70



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN BERFIKIR TINGKAT TINGGI SISWA PADA MATERI EKOLOGI

THE EFFECT OF THE LEARNING MODEL ON THE HIGHER ORDER THINKING OF THE STUDENT THE MATERIAL ECOLOGY IN SMA NEGERI 1 KUALA

Haryati¹⁾ Binari Manurung²⁾ Tumiur Gultom³⁾

¹⁾*Pendidikan Biologi, Mahasiswa Pascasarjana, Universitas Negeri Medan
Haryati8907@yahoo.co.id*

²⁾*Dosen Pendidikan Biologi, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan*

³⁾*Dosen Pendidikan Biologi, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan*

ABSTRACT

This study aims to determine the effect of learning models on: (1) high-order thinking in class X SMA Negeri 1 Kuala. The research method used quasi experiment with 2 research samples determined by cluster random sampling. Class X-2 is taught by using Problem Based Learning model and X-1 class (control) is taught by conventional learning model. The research instrument used the test instrument of the result of high thinking ability by using essay test, and instrument Data analysis technique using Covariate Analysis (Anacova) at significant level $\alpha = 0,05$ with the help of SPSS 22.0. The results showed: (1) there is a significant effect of learning model on the result of students' high thinking ability ($F = 4,371$; $P = 0,039$). The result of high student's thinking ability which is learned with Problem Based Learning model ($86,55 \pm 4,0$) is significantly higher than conventional model ($80,61 \pm 3,3$). Furthermore, the results of further tests are Scheffe test looks different significantly higher level thinking ability dibelajarkan with problem based learning model compared to conventional model ($P = 0,000$). As a follow-up of the results of this study is expected to teachers to be able to apply the model of Problem Based Learning learning on ecological materials in an effort to improve the results of high-level thinking skills, science process skills, and scientific attitude of students.

Key Words : *Problem Based Learning, Higher Thinking Ability*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran terhadap: Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa di kelas X SMA Negeri 1 Kuala. Metode penelitian menggunakan kuasi eksperimen dengan sampel penelitian sebanyak 2 kelas yang ditentukan secara cluster random sampling. Kelas X-2 dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning*, kelas X-1 (kontrol) dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian menggunakan instrumen tes hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi. Teknik analisis data menggunakan Analisis Kovariat (Anacova) pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$ dengan bantuan SPSS 22,0. Hasil penelitian menunjukkan: ada pengaruh yang signifikan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa ($F= 4,371$; $P= 0,039$). Hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan model *Problem Based Learning* ($86,55 \pm 4,0$) signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan model model konvensional ($80,61 \pm 3,3$). Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini diharapkan kepada guru untuk dapat menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi ekologi dalam upaya meningkatkan hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Kata Kunci : *Pembelajaran Problem Based Learning, Kemampuan Berpikir Tingkat tinggi*



PENDAHULUAN

Salah satu isu strategis di awal dekade abad ini adalah Masyarakat Ekonomi Asean (*asean economics community*). Memasuki era Masyarakat Ekonomi Asean (MEA) 2015, *stakeholder* Indonesia tentu harus mengikuti standar internasional supaya dapat tetap *survive* di era global ini. Hal ini terlihat dari beberapa hasil survei yang dilakukan oleh lembaga-lembaga internasional seperti *Trend in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) siswa Indonesia berada pada ranking 36 dari 49 negara dalam hal melakukan prosedur ilmiah, sedangkan *Program for International Student Assessment* (PISA) tahun 2015 yang menunjukkan Indonesia baru bisa menduduki peringkat 69 dari 76 negara.

Hasil riset tiga tahunan ini juga mengungkapkan adanya variasi perolehan prestasi literasi sains berdasarkan tiga aspek. Pertama, aspek peranan sekolah terbukti berpengaruh terhadap capaian nilai sains siswa, tercatat para siswa yang mendapat nilai tinggi untuk literasi sains karena adanya peranan kepala sekolah, yaitu menunaikan tanggung jawabnya atas tata kelola sekolah yang baik, murid-muridnya tercatat mencapai nilai yang lebih tinggi dalam hal sains. Jika proporsi kepala sekolah yang memonitor prestasi murid-murid dan melaporkannya secara terbuka lebih tinggi, maka angka pencapaian PISA mereka terbukti lebih tinggi. Di sisi lain, proporsi kepala sekolah yang mengeluhkan kekurangan materi pelajaran lebih tinggi dari negara-negara lain, yaitu sebesar 33% di Indonesia, 17% di Thailand dan 6% di negara-negara OECD lainnya. (PISA, 2015).

Pembelajaran yang pada umumnya dilaksanakan oleh guru lebih banyak menekankan pada aspek pemahaman dan pengetahuan sedangkan aspek menganalisis, mengevaluasi bahkan mencipta lainnya sebagian kecil dari pembelajaran yang dilakukan. Pembelajaran masih bersifat *teacher-oriented* dan siswa kurang diberi kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Proses pembelajaran tersebut sudah tidak cocok lagi diterapkan di tengah ledakan informasi ilmu pengetahuan dan teknologi seperti ini (Samatowo, 2010). Lebih lanjut Samatowo (2010), menyatakan bahwa “model belajar yang cocok untuk anak Indonesia adalah belajar melalui pengalaman langsung (*learning by doing*)”. Guru selama ini lebih banyak memberi ceramah dan latihan



mengerjakan soal-soal dengan cepat tanpa memberi pemahaman konsep secara mendalam. Hal ini menyebabkan siswa kurang terlatih untuk mengembangkan daya nalarnya dalam memecahkan permasalahan dan mengaplikasikan konsep-konsep yang telah dipelajari dalam kehidupan nyata sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kurang dapat berkembang dengan baik. Rendahnya kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa ditunjukkan oleh rendahnya hasil belajar siswa.

Untuk mengatasi berbagai problematika di atas, diperlukan proses pembelajaran di kelas lebih efektif dan siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran serta dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi maka guru harus mampu untuk memilih dan menerapkan strategi pembelajaran ideal yang dapat mengarahkan dan menuntut siswa untuk membentuk pengetahuannya. Jadi peran guru dalam proses pembelajaran adalah membantu agar proses pembentukan pengetahuan oleh siswa dapat berjalan dengan baik, sehingga siswa terbiasa dan mampu mempertanggung jawabkan pemikirannya serta terlatih untuk menjadi pribadi yang mengerti, kritis, kreatif dan rasional.

Menurut Masek & Sulaiman (2011) *Problem Based Learning* dapat membuat siswa berpikir kritis/tingkat tinggi. Keterampilan proses sains akan dikuasai siswa jika siswa mampu berpikir tingkat tinggi (Meyers, Washburn & Dyer, 2004). *Problem Based Learning* menurut ahli tersebut dapat mempengaruhi pengetahuan yang didapatkan siswa mencapai kemampuan metakognisi dan membuat siswa berpikir tingkat tinggi. Batdi (2014) menyatakan bahwa *Problem Based Learning* dapat meningkatkan sikap pada pembelajaran. Keunggulan dari *Problem Based Learning*, siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Oleh sebab itu, pebelajar tidak saja harus memahami konsep yang relevan dengan masalah tetapi juga memperoleh pengalaman belajar yang berhubungan dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pemecahan masalah dan menumbuhkan pola berpikir ilmiah. Menurut Adesoji (2008) strategi *problem based learning* dapat memberikan beberapa pengaruh terhadap hasil belajar siswa pada ilmu pengetahuan, menerima pengetahuan dari tingkat yang berbeda. *Problem based learning* lebih berpusat pada siswa sehingga akan menjadi lebih aktif,



pendekatan ini memperbaiki keterampilan berpikir kritis, analisis, memecahkan masalah yang kompleks masalah dunia nyata, bekerja sama dalam kelompok, dan dapat berkomunikasi dalam ucapan atau tulisan (Akca, 2009).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk eksperimen semu. Desain penelitian adalah rancangan eksperimen dengan pretest-posttest control group design dengan menggunakan kelas eksperimen (*Problem Based Learning*) dan kelas control (ceramah).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Negeri 1 Kuala. Teknik pengambilan sampel dengan cluster random sampling. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi menggunakan tes essay sebanyak 10 butir tes. Tes dilaksanakan sebanyak 2 kali, yaitu pretes yang bertujuan untuk memperoleh tingkat kemampuan awal dan postes untuk mengukur hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Teknik analisis data menggunakan uji Anacova dan uji lanjut menggunakan uji Scheffe. Validasi instrument divalidasi oleh ahli.

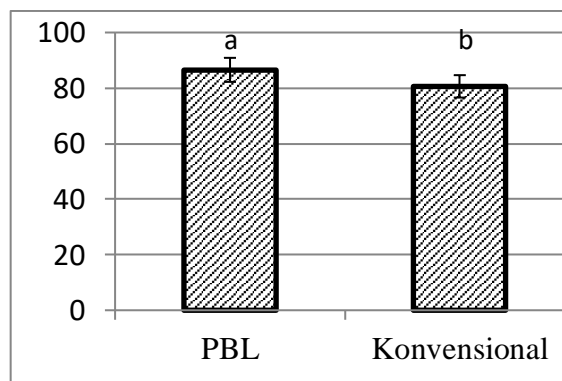
HASIL DAN PENELITIAN

Data penelitian berupa nilai rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi untuk mengetahui pengaruh hasil dari penerapan pembelajaran *problem based learning*. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada kelompok eksperimen (*problem based learning*) lebih tinggi dibanding kelompok kontrol (ceramah). Perbandingan nilai rata-rata hasil tes kemampuan berpikir tingkat tinggi disajikan dalam tabel 1.

Model Pembelajaran	Nilai Rata-Rata
<i>Problem Based Learning</i>	86,55
Ceramah	80,61

Pengaruh penggunaan model pembelajaran terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dianalisis dengan teknik analisis kovariat (Anacova). Hasil pengujian analisis kovariat diperoleh $F= 4,371$; $P= 0,039$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara penggunaan model

pembelajaran *Problem based learning* dan konvensional terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi pada materi pencemaran lingkungan di kelas X SMA Negeri 1 Kuala. Selanjutnya hasil uji *Scheffe* menunjukkan bahwa Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* ($86,55 \pm 4,0$) berbeda secara signifikan dengan pembelajaran dengan model konvensional ($80,61 \pm 3,1$) ($P= 0,000$). Perbandingan nilai hasil uji lanjut tes kemampuan berpikir tingkat tinggi disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan nilai hasil uji lanjut tes kemampuan berpikir tingkat tinggi

PEMBAHASAN

Hasil penelitian diperoleh bahwa ada pengaruh yang signifikan antara model pembelajaran (*problem based learning* dan konvensional) terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas X SMA Negeri 1 Kuala. Hasil uji lanjut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *problem based learning* berbeda signifikan dengan model pembelajaran konvensional.

Hasil pengamatan selama proses pembelajaran berlangsung pada materi pencemaran lingkungan diketahui bahwa pembelajaran *problem based learning*, siswa lebih aktif karena siswa terlibat langsung di lapangan. Hal ini ditunjukkan dengan banyaknya temuan bahan pencemar di lapangan upacara, di belakang kelas, di depan kelas seperti sampah plastik, kertas, botol minuman dan sampah daun yang mengering. Kemudian siswa juga siswa aktif dalam berdiskusi, hal ini ditunjukkan dengan membagi tugas pada tiap anggota kelompok, mencari informasi dari buku-



buku maupun internet, selain itu siswa juga melakukan praktikum sederhana mengenai pencemaran lingkungan untuk mengumpulkan data dalam menyimpulkan setiap permasalahan dalam pembelajaran kemudian melaporkan hasil temuan pada guru, adanya tanya jawab sehingga membuat suasana kelas menjadi lebih hidup, dan tidak pasif. Siswa juga saling menanggapi hal-hal yang berhubungan dengan kehidupan sehari-hari selama diskusi berlangsung. *Problem based learning* melibatkan presentasi situasi-situasi autentik yang berfungsi sebagai landasan bagi siswa, sehingga model pembelajaran *problem based learning* dinilai paling efektif digunakan dalam pembelajaran. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Noma, *dkk* (2016) model pembelajaran yang didasarkan pada konstruktivisme dan pembelajaran aktif yang dapat mengakomodasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta adalah model *problem based learning* karena dapat memaksimalkan kemampuan peserta didik untuk mengkonstruksi definisi konsep melalui gagasan, ide, pengalaman dan fakta yang diaplikasikan dalam pencarian suatu solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi sehingga dapat mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Ullynuha, *dkk* (2015) menyatakan kelas yang dibelajarkan dengan model *problem based learning* memiliki nilai rata-rata lebih tinggi dibandingkan dengan kelas konvensional. *Problem based learning* diawali dengan pengajuan masalah menggunakan objek nyata berupa sampel air tercemar dan air tidak tercemar. Pengorientasian siswa terhadap pencemaran lingkungan menggunakan objek yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Siswa diorientasikan ke dalam permasalahan oleh guru menggunakan pertanyaan-pertanyaan yang memancing siswa berpikir. Tahap pengorientasian masalah memungkinkan siswa mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi melalui aspek interpretasi. Aspek interpretasi merupakan kemampuan siswa mampu mengelompokkan permasalahan atau fenomena yang diterima sehingga mempunyai arti dan bermakna jelas.



KESIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil temuan penelitian dan analisis yang telah dilakukan oleh peneliti, maka diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu: Terdapat pengaruh yang signifikan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan konvensional terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi pencemaran lingkungan kelas X SMA Negeri 1 Kuala. Hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* secara signifikan lebih tinggi dibandingkan hasil kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- Adesoji, A. F. (2008). Student Ability Levels and Effectiveness of Problem Solving Instruction Strategi. *J. Soc. Sci.*
- Akcay, B. (2009). Problem-based Learning in Science Education. *Journal of Turkish Science Education*. 35 (4) : 48-51.
- Batdi, V. (2014). The Effect of A Problem Based Learning Approach on Student's Attitude Levels: A Meta-Analysis. *Academic Journal Educational Research and Reviews: Vol 9 (9) ISSN 1990-3839.*
- Meyers, B.E., Washburn, S.G. & Dyer, J.E. (2004). Assessing Agriculture Teacher' Capacity for Teaching Science Integrated Process Skills. *Journal of Southern Agricultural Education Research*, 54 (1), 74-84.
- Masek, A., Sulaiman, Y. (2011). The Effect of Problem Based Learning on Critical Thinking Ability: A Theoretical and Empirical Review. *International Review of Social Sciences and Humanities*. Vol.2, No.1 (2011), pp. 215-221 www.irssh.com ISSN 2248-9010 (Online), ISSN 2250-0715
- Noma, L. D., Prayitno, B. A., & Suwarno. 2016. PBL untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Bioedukasi* 9(2): 62-66.
- PISA. 2015. *PISA Results Executive Summary OECD* (<http://dx.doi.org/10.1787/42>).
- Samatowo, U.(2010). *Bagaimana Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Depdiknas.
- Ullynuha, L., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. 2015. Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Surakarta Tahun Pelajaran 2012/2013. *Jurnal Pendidikan Biologi* 7(1): 40-51.



PERBANDINGAN KETERAMPILAN METAKOGNITIF BIOLOGI YANG DIAJARKAN DENGAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS PROYEK DAN PENEMUAN TERBIMBING

COMPARISON OF METACOGNITIVE SKILLS BIOLOGY LEARNED BY PROJEC-BASED LEARNING MODEL AND GUIDED DISCOVERY

Irda Wahidah Nst¹⁾, Binari Manurung²⁾, Tumiur Gultom³⁾

¹⁾*Pendidikan Biologi, Mahasiswa Pascasarjana, Universitas Negeri Medan*

Wahidah_irda@yahoo.co.id

²⁾*Dosen Pendidikan Biologi, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan*

³⁾*Dosen Pendidikan Biologi, Pascasarjana, Universitas Negeri Medan*

ABSTRACT

This study aims to determine differences in metacognitive skills of biology that are taught by: (1) project-based learning model, and (2) guided discovery learning model in X class MAS Al-Wasliyah 22 Tembung. The research model used quasi experiment with research sample of 3 classes determined by *random sampling*. The X-A classes are taught with project-based learning models, and X-B classes are taught by guided discovery learning models. The research instrument used the test instrument of metacognitive skill result using questionnaire. Technique of data analysis using t test at significant level $\alpha = 0,05$ with the help of SPSS 22.0. The results showed: there was a significant difference in biological metacognitive skills learned by the learning model ($t_{hit} = 2,05$; $P = 0,043$). Results of biological metacognitive skills taught by project-based models ($86,14 \pm 3,8$) were significantly higher than guided discovery models ($84,61 \pm 2,71$). As a follow up of the results of this study is expected to teachers to be able to apply project-based learning model on ecosystem material an effort to improve the results of metacognitive skills.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan metakognitif biologi yang dibelajarkan dengan: (1) model pembelajaran berbasis proyek, dan (2) model pembelajaran penemuan terbimbing di kelas X MAS Al-Wasliyah 22 Tembung. Model penelitian menggunakan quasi eksperimen dengan sampel penelitian 2 kelas yang ditentukan secara *random sampling*. Kelas X-A dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek, dan kelas X-B dibelajarkan dengan model pembelajaran penemuan terbimbing. Instrumen penelitian menggunakan uji hasil keterampilan metakognitif dengan menggunakan kuesioner. Teknik analisis data menggunakan uji t pada tingkat signifikan $\alpha = 0,05$ dengan bantuan SPSS 22.0. Hasil penelitian menunjukkan: ada perbedaan yang signifikan dalam keterampilan metakognitif biologi yang dibelajarkan dengan model pembelajaran ($t_{hit} = 2,05$; $P = 0,043$). Hasil keterampilan metakognitif biologi yang dibelajarkan dengan model berbasis proyek ($86,14 \pm 3,8$) secara signifikan lebih tinggi daripada model penemuan terbimbing ($84,61 \pm 2,71$). Sebagai tindak lanjut dari hasil penelitian ini diharapkan para guru dapat menerapkan model pembelajaran berbasis proyek pada bahan ekosistem sebagai upaya untuk meningkatkan hasil keterampilan metakognitif.

PENDAHULUAN

Mutu pendidikan sangat diperlukan untuk mendukung terciptanya manusia yang cerdas, terbuka dan demokratis serta mampu bersaing secara terbuka di era globalisasi, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan seluruh warga Indonesia.



Usaha yang dilakukan pemerintah untuk meningkatkan mutu pendidikan telah banyak, namun hasil yang diperoleh belum menggembirakan seperti yang terungkap dalam laporan mutu akademik antar bangsa melalui *Programme for International Student Assessment* (PISA, 2015) bahwa performa dan penguasaan materi siswa-siswi Indonesia masih tergolong rendah. Berturut-turut rata-rata skor pencapaian siswa-siswi Indonesia untuk sains, membaca, dan matematika berada di peringkat 62, 61, dan 63 dari 69 negara yang dievaluasi.

Salah satu penyebab yang saat ini dianggap paling mempengaruhi dan dapat menjelaskan fakta tersebut adalah rendahnya kemampuan berpikir termasuk keterampilan metakognitif di kalangan siswa dari berbagai kemampuan akademik. Pada kondisi yang demikian perlu dieksplorasi model-model untuk membantu siswa berkemampuan akademik rendah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk membantu kelompok siswa berkemampuan akademik rendah adalah dengan mengimplementasikan model pembelajaran biologi disekolah yang berpotensi dapat memberdayakan kemampuan berpikir maupun keterampilan metakognitif.

Pratiwi (2016) mengatakan bahwa keterampilan metakognitif siswa sangat diperlukan dalam proses pembelajaran yang sedang sedang berlangsung, karena menentukan kemampuan kognitif siswa. Apabila siswa menggunakan keterampilan metakognitifnya dengan baik maka hasil belajar yang diperoleh juga akan ikut lebih baik, karena siswa ini melakukan perencanaan, perkembangan, serta evaluasi terhadap proses pembelajaran yang dilaksanakan.

Model pembelajaran berbasis proyek dipandang cocok untuk meningkatkan keterampilan metakognitif dan kemampuan menulis karena metakognitif mempunyai hubungan secara langsung yang positif dengan pencapaian akademik artinya semakin tinggi keterampilan metakognitif maka semakin baik pula hasil belajar (Nuryana & Sugiarto, 2013). Penemuan terbimbing memungkinkan siswa lebih mampu mengembangkan daya kreativitas dan keinginan-keinginan bergerak yang lebih luas dan bebas sehingga peran guru dibatasi seminim mungkin, sedangkan peranan siswa diberi kebebasan semaksimal mungkin. Dalam penemuan terbimbing guru berfungsi sebagai fasilitator



METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk eksperimen semu. Desain penelitian adalah rancangan eksperimen dengan *pretest-posttest control group design* dengan menggunakan kelas eksperimen Berbasis Proyek dan Penemuan Terbimbing.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X MAS Al-Wasliyah 22 Tembung. Teknik pengambilan sampel dengan *cluster random sampling*. Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data untuk mengukur keterampilan metakognitif menggunakan angket sebanyak 30 item. Tes dilaksanakan sebanyak 2 kali, yaitu pretes yang bertujuan untuk memperoleh tingkat kemampuan awal dan postes untuk mengukur hasil keterampilan metakognitif biologi. Teknik analisis data menggunakan uji t tidak berpasangan (*independent sample t test*). Validasi instrumen divalidasi oleh ahli.

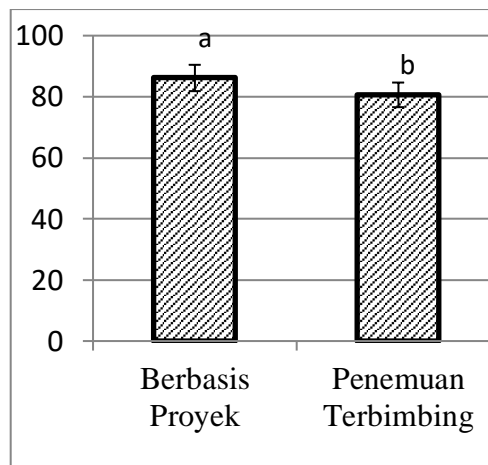
HASIL PENELITIAN

Data penelitian berupa nilai rata-rata keterampilan metakognitif untuk mengetahui perbedaan hasil dari yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dan penemuan terbimbing. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa nilai rata-rata hasil keterampilan metakognitif biologi pada kelompok berbasis proyek lebih tinggi dibanding kelompok penemuan terbimbing. Perbandingan tersebut disajikan dalam tabel 1.

Tabel 1. Nilai rata-rata hasil keterampilan metakognitif biologi pada kelompok berbasis proyek dan kelompok penemuan terbimbing

Model Pembelajaran	Nilai Rata-Rata
Berbasis Proyek	86,14
Penemuan Terbimbing	80,61

Perbedaan keterampilan metakognitif yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dianalisis dengan uji t. Hasil uji t diperoleh $t_{hit} = 2,05$; $P = 0,043$. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan metakognitif yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek pada materi ekosistem di kelas X MAS Al-Wasliyah 22 Tembung. Perbandingan nilai hasil uji lanjut tes keterampilan metakognitif disajikan dalam gambar 1.



Gambar 1. Perbandingan nilai hasil uji lanjut tes keterampilan metakognitif

PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian ini diperoleh bahwa hasil keterampilan metakognitif biologi siswa pada materi ekosistem yang dibelajarkan dengan model berbasis proyek diperoleh nilai rata-rata dan standard deviasi ($86,14 \pm 3,8$) berbeda signifikan daripada yang dibelajarkan dengan pembelajaran penemuan terbimbing diperoleh nilai rata-rata dan standard deviasi ($84,61 \pm 2,71$).

Hal ini disebabkan karena model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*), yakni siswa diberi kegiatan untuk berperan aktif dalam proses pembelajaran untuk dapat menguasai kompetensi dari materi ekosistem yang harus dicapai dalam tujuan pembelajaran, yakni siswa diberikan kesempatan untuk membuat sendiri produk mereka.

Model berbasis proyek merupakan model yang dimana siswa menyusun, mendiskusikan dan mempersentasikan proyek yang telah disusunnya sehingga diperoleh masukan-masukan dari berbagai pihak, baik sesama siswa maupun guru (Yuli, 2015). Pada model berbasis proyek sangat mempengaruhi keterampilan metakognitif biologi karena pada awalnya siswa melakukan analisis tugas yaitu menggunakan pengetahuan awal yang sesuai dengan materi ekosistem, menggunakan bahan belajar sesuai dengan materi ekosistem, menggunakan sumber



belajar seperti di lingkungan sekitar, perpustakaan yang sesuai dengan materi ekosistem. Hal ini terjadi karena pembelajaran berbasis proyek berfokus pada konsep-konsep yang melibatkan siswa dalam kegiatan pengerjaan proyek, memberi peluang siswa bekerja secara mandiri, mengkonstruksi pengetahuan yang dimiliki dan puncaknya menghasilkan karya atau produk dan hasilnya kemudian dipresentasikan (Kamaruzaman, 2010).

Metakognitif terdiri atas dua proses dasar yang berlangsung secara simultan yakni memonitor kemajuan ketika belajar dan membuat perubahan (Haryani, 2012). Munandar (2014) menyatakan bahwa metakognitif menekankan adanya pemahaman terhadap kemampuan yang dipunyai oleh diri sendiri tentang apa saja yang harus dilakukan dalam proses pembelajaran seperti memeriksa, merencanakan, mengatur, memantau, memprediksi, dan mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri.

Dengan demikian, berdasarkan hasil penelitian, pengujian statistik dan teori yang ada terbukti bahwa keterampilan metakognitif yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek terdapat perbedaan yang signifikan dari model pembelajaran penemuan terbimbing.

Dengan demikian, menyatakan bahwa H_a diterima atau H_o ditolak sehingga disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan keterampilan metakognitif pada materi ekosistem yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek dan penemuan terbimbing di kelas X MAS Al-Wasliyah 22 Tembung.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil-hasil temuan penelitian dan analisis yang telah dilakukan oleh peneliti, maka diperoleh beberapa kesimpulan, yaitu: Terdapat perbedaan yang signifikan model pembelajaran berbasis proyek dan penemuan terbimbing terhadap keterampilan metakognitif siswa pada materi ekosistem kelas X MAS Al-Wasliyah 22 Tembung. Hasil keterampilan metakognitif siswa yang dibelajarkan dengan model pembelajaran berbasis proyek secara signifikan lebih tinggi dibandingkan



hasil keterampilan metakognitif siswa yang dibelajarkan dengan model penemuan terbimbing.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryani, S. 2012. Membangun Metakognitif dan Karakter Calon Guru Melalui Pembelajaran Praktikum Kimia Analitik Berbasis Masalah. Semarang: UNNES Press.
- Kamaruzaman, Baharuddin & Azhar. 2010. Motivating Students Using PjBL Via e-Solms Technology. *Word Applied Science Journal*. 8 (9): 1086-1092
- Munanadar, H. (2014). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Metakognitif. Seminar Nasional Pendidikan Matematika. Seminar Nasional, Program Pasca Sarjana STKIP Siliwangi Bandung. Bandung.
- Nuryana, Eka dan Bambang Sugiarto. 2013. Hubungan Keterampilan Metakognisi Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Reaksi Reduksi Oksidasi (Redoks) Kelas X-1 SMA Negeri 3 Sidorjo. *Journal of Chemical Education*. Surabaya: UNESA.
- PISA. 2015. *PISA Results Executive Summary OECD* (<http://dx.doi.org/10.1787/42>).
- Pratiwi, I., Suratno., dan Moch Iqbal. 2016. Peningkatan Kemampuan Metakognisi dan Hasil Belajar Siswa dengan Pendekatan Keterampilan Proses Melalui *Think Pair Share* pada Siswa Kelas X-3 SMAN Yosowilangun Lumajang Tahun 2014/2015. *Jurnal Edukasi UNEJ*. 3 (2): 22-28
- Yuli, R & Sri, H. 2015. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Metakognitif. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 9 (2): 1596-1606



PRELIMINARY RESEARCH PENGEMBANGAN BUKU AJAR MIKROBIOLOGI BERBASIS LITERASI SAINS

Irmayati¹⁾, Hasruddin²⁾, Binari Manurung³⁾

*¹⁾ Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Pascasarjana Universitas
Negeri Medan*

E-mail: Irma_yati83@yahoo.co.id

^{2) 3)} Dosen Pendidikan Biologi PPs Unimed

E-mail: hasruddin_lbsmdn@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebutuhan pengembangan buku ajar mikrobiologi berbasis literasi sains. Penelitian pengembangan ini menggunakan Model Borg & Gall dilakukan di Program Studi Pendidikan Biologi FMIPA Universitas Negeri Medan pada bulan Januari-Juni 2017. Subjek penelitian sebanyak 30 orang mahasiswa semester 8 yang sudah memperoleh perkuliahan mikrobiologi, 2 orang dosen pengampu matakuliah Mikrobiologi. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner. Teknik analisis data menggunakan teknik prosentase. Penelitian awal ini berupaya mengumpulkan informasi tentang kebutuhan mahasiswa tentang buku ajar mikrobiologi berbasis literasi sains dan menganalisis ketersediaan buku ajar sebagai sumber belajar bagi mahasiswa. Hasil penelitian ditemukan bahwa buku referensi mikrobiologi yang digunakan mahasiswa berupa diktat yang masih belum berbasiskan literasi sains. Literasi sains memiliki 4 aspek yaitu: (1) Sains sebagai batang tubuh, (2) Sains sebagai cara berpikir, (3) Sains sebagai cara untuk menyelidiki, dan (4) Sains sebagai interaksi sains, teknologi dan masyarakat. Sebanyak 93,33% setuju untuk dilakukannya pengembangan buku mikrobiologi berbasis literasi sains.

Kata Kunci: *Preliminary Research*, Pengembangan Buku Ajar, Mikrobiologi, Berbasis Literasi Sains.

PENDAHULUAN

Buku pelajaran sangat menentukan keberhasilan pendidikan para mahasiswa dalam menuntut pembelajaran, buku berfungsi sebagai penghubung sumber belajar (Hedge, 2008). Oleh karena itu, buku pelajaran yang baik dan bermutu selain menjadi sumber pengetahuan yang dapat menunjang keberhasilan belajar mahasiswa juga dapat membimbing dan men garahkan proses belajar mengajar di kelas ke arah proses pembelajaran yang bermutu pula, selain itu buku juga bersifat praktis dapat digunakan di dalam dan di luar kelas (Oshborne & Dillon, 2010).

Kualitas pendidikan Indonesia khususnya dalam kemampuan literasi sains siswa di kancah internasional masih sangat rendah, terbukti dari hasil skor *Programme for International Student Assesment* (PISA) pada tahun 2015 yang berada pada urutan ke-66 dari 72 negara. Menurut Jäppinen 2005) dalam Stacey



(2011) keberhasilan siswa Finlandia dalam meraih prestasi terbaik PISA adalah faktor yang bersumber dari guru.

Banyak faktor yang mempengaruhi rendahnya literasi sains pada mahasiswa di negeri ini, yaitu antara lain perbedaan tuntutan pembelajaran yang berlaku selama ini dengan tuntutan PISA (Diana, 2016). Menurut pendapat para ahli pendidikan sains yang dirangkum oleh Surplless *et al.*, (2014), rendahnya literasi sains disebabkan pola pembelajaran di sekolah (termasuk di Perguruan Tinggi) yang masih menekankan penguasaan konten bukan melalui proses ilmiah. Selain itu faktor penyebab rendahnya literasi sains pada mahasiswa khususnya mahasiswa S1 Pendidikan Biologi FMIPA Unimed berdasarkan hasil analisis kebutuhan adalah belum memiliki buku ajar yang mengandung komponen-komponen literasi sains dan sebagian besar mahasiswa (73%) masih sulit memahami materi Mikrobiologi. Hasil penelitian Hasruddin (2017) bahwa 93,45% mahasiswa Jurusan Biologi membutuhkan adanya buku ajar mikrobiologi berbasis literasi sains.

Diana, *dkk.*(2015) agar kemampuan literasi sains siswa SMA dapat meningkat dengan baik, maka para pengajar dihibau untuk mulai memperkenalkan dan membelajarkan materi dengan menggunakan berbagai strategi yang beraspek literasi sains, antara lain membelajarkan materi melalui *eksperimen* yang merangsang berpikir tingkat tinggi dan bersifat kontekstual. Alat evaluasi pembelajaran juga diharapkan menuntut aspek-aspek literasi sains, tidak hanya menekankan pada konsep saja, seperti yang selama ini terjadi.

Banyak usaha yang telah dilakukan para ahli dalam meningkatkan kemampuan literasi sains, diantaranya adalah dengan mengembangkan *assesmen*, merevisi kurikulum dan mengaplikasikan instrumentasi berbasis riset (Surplless *et al.*, 2014). Selain itu berbagai penerapan model pembelajaran digunakan untuk meningkatkan literasi sains siswa, seperti pengajaran berbasis literasi sains oleh Hasibuan (2015), dan Safitri, *et al.*, (2015) juga berhasil mengembangkan buku berbasis literasi sains.

Buku pelajaran sangat menentukan keberhasilan pendidikan para siswa dalam menuntut pembelajaran di sekolah, buku berfungsi sebagai penghubung sumber belajar (Hedge, 2008). Oleh karena itu, buku pelajaran yang baik dan



bermutu selain menjadi sumber pengetahuan yang dapat menunjang keberhasilan belajar mahasiswa juga dapat membimbing dan mengarahkan proses belajar mengajar di kelas ke arah proses pembelajaran yang bermutu pula, selain itu buku juga bersifat praktis dapat digunakan di dalam dan di luar kelas (Oshborne & Dillon, 2010).

METODE PENELITIAN

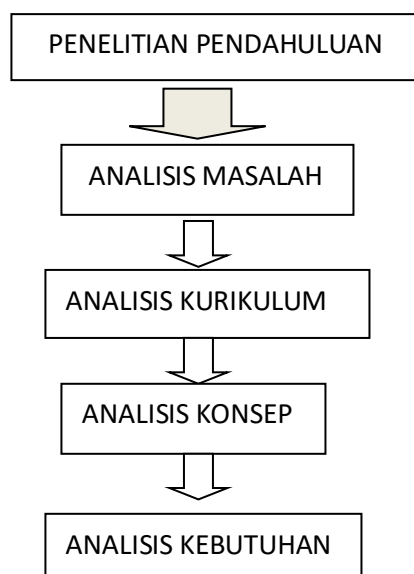
Subjek Penelitian

Lokasi Penelitian bertempat di Universitas Negeri Medan pada bulan Januari-Juni 2017. Subjek penelitian sebanyak 30 orang mahasiswa semester 8 yang sudah memperoleh perkuliahan mikrobiologi, 2 orang dosen pengampu matakuliah Mikrobiologi. Data dikumpulkan dengan menggunakan kuesioner.

Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan, penelitian ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall. Penelitian pengembangan atau disebut *Research and Development* adalah suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2011). Penelitian pengembangan buku Ajar Berbasis Literasi Sains ini menggunakan model pengembangan Borg & Gall (1983) dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan.

Teknik Pengumpulan Data





Penelitian pengembangan ini menggunakan Model Borg & Gall. Prosedur Pengembangan yang harus dilakukan untuk menghasilkan buku ajar berupa buku mikrobiologi dasar berbasis literasi sains pada mahasiswa jurusan biologi semester VIII FMIPA Unimed yaitu dengan melakukan observasi, analisis untuk mengumpulkan informasi (analisis masalah, analisis kurikulum, analisis konsep/kajian teori, dan analisis kebutuhan) terhadap bahan ajar yang digunakan pada jurusan biologi FMIPA Unimed.

Teknik analisis data menggunakan teknik prosentase. Penelitian awal ini berupaya mengumpulkan informasi tentang kebutuhan mahasiswa tentang buku ajar mikrobiologi berbasis literasi sains dan menganalisis ketersediaan buku ajar sebagai sumber belajar bagi mahasiswa.

HASIL

Data yang disajikan diperoleh dari beberapa tahapan yang dilakukan yaitu Analisis masalah, analisis kurikulum, analisis konsep/kajian teori, dan analisis kebutuhan) terhadap bahan ajar yang digunakan di jurusan biologi FMIPA Unimed.

Tabel 1. Data analisis kebutuhan

No	Jenis informasi	Jawaban mahasiswa		Jumlah	Persentase	
		Iya	Tidak		Iya	Tidak
1.	Apakah Anda telah pernah mengambil mata kuliah Mikrobiologi?	30	0	30	100%	0
2.	Apakah Anda memiliki buku Mikrobiologi yang sudah ber ISBN yang disediakan oleh dosen?	8	22	30	26,6%	73,3%
3.	Perluakah berbagai macam sumber bacaan tentang Mikrobiologi untuk menunjang perkuliahan?	30	0	30	100%	0
4.	Apakah buku mikrobiologi yang Anda gunakan telah berbasis literasi sains?	10	20	30	33,3%	66,6%
5.	Apakah buku Mikrobiologi yang ada sekarang telah menggambarkan proses kerja <i>scientific learning</i> ?	8	22	30	26,6%	73,3%
6.	Apakah buku mikrobiologi yang ada sekarang telah mengandung keempat aspek literasi sains?	9	21	30	30%	70%



7.	Apakah buku Mikrobiologi yang Anda gunakan sekarang perlu dikembangkan?	28	2	30	93,33 %	6.66%
8.	Apakah Anda mengetahui tentang literasi sains?	11	19	30	36,6%	63.3%

PEMBAHASAN

Menurut pendapat para ahli pendidikan sains yang dirangkum oleh Surplless *et al.*, (2014), rendahnya literasi sains disebabkan pola pembelajaran di sekolah (termasuk di Perguruan Tinggi) yang masih menekankan penguasaan konten bukan melalui proses ilmiah. Selain itu faktor penyebab rendahnya literasi sains pada mahasiswa khususnya mahasiswa S1 Pendidikan Biologi FMIPA Unimed berdasarkan hasil analisis kebutuhan adalah belum memiliki buku ajar yang mengandung komponen-komponen literasi sains dan sebagian besar mahasiswa (73%) masih sulit memahami materi Mikrobiologi.

Berdasarkan tabel 1 mengenai data analisis kebutuhan diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Sebagian besar mahasiswa (66,6%) menyatakan bahwa buku yang digunakan belum berbasis literasi sains dan sebagian kecil (33,3%) sudah berbasis literasi sains.
- Sebagian besar mahasiswa (73,3%) menyatakan bahwa buku yang disediakan oleh dosen belum ber ISBN dan sebagian kecil (26,6%) menyatakan buku yang disediakan oleh dosen sudah ber ISBN.
- Sebagian besar mahasiswa (70%) menyatakan bahwa buku yang digunakan belum mengandung keempat aspek literasi sains dan sebagian kecil (30%) telah mengenal literasi sains.
- 93.33% mahasiswa menyatakan bahwa mahasiswa memerlukan pengembangan buku mikrobiologi yang berbasis literasi sains dan sebagian kecil (6,66%) tidak memerlukan pengembangan buku ajar berbasis literasi sains.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan mahasiswa diperoleh 93,33% mahasiswa menyatakan bahwa mahasiswa memerlukan pengembangan buku



mikrobiologi yang berbasis literasi sains. Untuk lebih meningkatkan kemampuan literasi Sains bagi mahasiswa maka perlu dilakukan pengembangan buku ajar Mikrobiologi berbasis literasi sains dan materi kuliah harus dikaitkan dengan sains, teknologi dalam kehidupan masyarakat.

Disarankan juga bahwa buku yang akan dikembangkan nanti harus memuat keempat aspek Literasi sains yaitu: (1) Sains sebagai batang tubuh, (2) Sains sebagai cara berpikir, (3) Sains sebagai cara untuk menyelidiki, dan (4) Sains sebagai interaksi sains, teknologi dan masyarakat, tidak hanya bermuatan konsep saja.

UCAPAN TERIMA KASIH

Diucapkan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi, sesuai dengan Kotrak Penelitian, Nomor: 045A/UN33.8/LL/2017, tanggal 5 April 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Borg, W.R. & Gall, M.D. (1989). *Educational Research: An Introduction Fifth Edition*. New York: Longman.
- Diana, S., Rachmatulah, A., Rahmawati, E. (2015). Pengaruh Penerapan Strategi *Peer Assisted Learning* (PAL) Terhadap Kemampuan Literasi Sains Mahasiswa Dalam Perkuliahan Morfologi Tumbuhan. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 21(1): 82-91, April 2016.
- Hasibuan. (2015). *Pengembangan Buku Ajar Kultur jaringan yang Berbasis Literasi Sains*. tesis UNIMED. Tidak diterbitkan.
- Hasruddin dan Mahmud. (2017). *Analisis Kebutuhan Pengembangan Buku Ajar Mikrobiologi Berbasis Literasi Sains*. Makalah disampaikan pada Seminar Nasional SEMIRATA Bidang MIPA BKS-PTN Barat, Jambi, 12-14 Mei 2017.
- Hedge, R. (2008). *Resource Books for Teachers Writing Second Edition*. New York: oxford University Press.
- OECD. 2012. *PISA 2012: Results in Focus What 15-year-olds know and what they can do with what they know*. tersedia: <http://www.oecd.org/pisa/keyfindings/pisa-2012-resultsoverview.pdf>. (17 Desember 2016).



- Osborne, J. & Dillon, J. (2010).” How Science Work” Dalam Osborne, J & Dillon, J. (Eds.). Good Practice in Science Teaching What Research has to say. New York: Open University Press. Hlm. 20-45.
- Safitri, A., Rusilowati. A.,Sunarno. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar IPA Terpadu Berbasis Literasi sains Bertema Gejala Alam*. UPEJ, 4(2): 31-40.
- Stacey, K. (2011). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. IndoMS. J.M.E, 2(2): 95-126.
- Sugyono. (2011). *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Surpless, B., Bushey, M., & Halx, M. (2014). Developing Scientific Literacy in Introductory Laboratory Courses: A Model for Course Design and Assessment. J. Geosci. Educ. 62, 244–263.



PENILAIAN PELAKSANAAN RPP GURU BIOLOGI DI SMA NEGERI SE-KABUPATEN MANDAILINGNATAL

Asnila Khairunnisa Lubis¹⁾, Ely Djulia²⁾, Hasruddin³⁾

¹⁾Alumni Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan

^{2),3)}Dosen Pascasarjana Pendidikan Biologi, Universitas Negeri Medan

ABSTRACT

This study aims to analyze The implementation of Biology Lesson Plan for reproduction system material in public senior high school in Mandailingnatal District. The research method was using quantitative descriptive study with a sample of 20 biology teachers from 14 public senior high schools in Mandailingnatal district. The research instrument used RPP document assessment sheets, observation sheets of instructional implementation and interviews. The results showed thatImplementation of learning by biology teacher in public senior high school in Mandailingnatal for reproduction system academic year 2015/2016 was generally classified as not implemented properly with percentage 62%. As a follow-up of the results of this study is expected to teachers to be able to plan better, systematic and operational learning implementation by considering the characteristics of students, include a more appropriate evaluation instrument and more active in cooperation with the MGMP group to produce better learning.

Key Words: *Lesson plan, Reproduction system, Implementation of learning.*

PENDAHULUAN

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) menggambarkan suatu prosedur dan manajemen pembelajaran untuk mencapai satu atau lebih kompetensi dasar yang ditetapkan dalam Standar Isi dan dijabarkan dalam silabus. Sehingga guru yang bertugas mengelola pembelajaran di sekolah memiliki peran seutuhnya dalam penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran yang dimilikinya (Mulyasa, 2007). Menurut Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan pasal 20 disebutkan bahwa “perencanaan proses pembelajaran meliputi silabus dan rencana pelaksanaan pembelajaran yang memuat sekurang-kurangnya tujuan pembelajaran, materi pembelajaran, metode pembelajaran, sumber belajar dan penilaian hasil belajar” (Yusman, 2011).

Pada kenyataannya kebanyakan guru – guru mengalami kesulitan dalam: (1) Perencanaan pembelajaran meliputi merumuskan tujuan pembelajaran yang lengkap, menyeimbangkan antara waktu yang disediakan di dalam kurikulum dengan materi dan sebagainya; (2) Pelaksanaan pembelajaran meliputi: menyediakan alat bantu/media pembelajaran, menyelaraskan apa yang telah di rencanakan di dalam RPP dengan waktu yang tersedia, mendorong peserta didik



untuk mengeluarkan pendapat, dan mendorong terciptanya komunikasi multi arah dan sebagainya (Trisnawati, 2003).

Menurut Nasir dalam Patimah (2012), kesulitan dalam penyusunan RPP yaitu: Dalam kurikulum KTSP misalnya, di dalamnya hanya berisi tentang Standar Kompetensi Lulusan dan Kompetensi Dasar, strategi apa yang harus dilakukan, media apa yang dapat dimanfaatkan, berapa jam alokasi waktu untuk mencapai setiap kompetensi termasuk bagaimana cara menentukan kriteria keberhasilan serta bagaimana cara mengukurnya, semuanya diserahkan pada guru, hal ini menyulitkan sekolah terutama guru.

Berdasarkan observasi yang dilakukan di Dinas Pendidikan Kabupaten Mandailing Natal, penelitian mengenai RPP guru biologi belum pernah dilaksanakan sebelumnya dan hasil menunjukkan bahwa masih banyak sekali kekurangan dan kesalahan guru – guru biologi SMA dalam menyusun RPP, dimana RPP yang dimiliki dan digunakan oleh guru biologi tersebut tidak lengkap, belum sistematis dan belum operasional, masih sangat minimal sekali jika dibandingkan dengan RPP yang seharusnya.

Selain itu juga masih ada guru – guru mata pelajaran biologi yang mengalami kesulitan di dalam melaksanakan RPP di dalam kelas, karena media belajar/alat peraga yang belum tersedia, materi pelajaran yang sangat padat sehingga susah menyesuaikannya dengan alokasi waktu, kemudian adapun RPP yang dimiliki guru – guru tersebut berasal dari hasil ciplakan RPP guru sekolah lain, dan bahkan ada guru yang tidak membawa RPP pada saat mengajar di dalam kelas.

Untuk dapat melaksanakan proses pembelajaran yang efektif, efisien dan menarik diperlukan satu perangkat penting, yaitu perangkat rencana pelaksanaan pembelajaran yang baik. Dengan perangkat yang baik, sistematis dan *uptade* dapat mempermudah komunikasi dalam proses pembelajaran dikelas semakin jelas terarah, sehingga kesalahan penafsiran oleh siswa dalam proses pembelajaran dapat diminimalisir. dengan demikian analisis kesesuaian rencana pembelajaran dengan pelaksanaan pembelajaran ini akan dapat memberikan solusi, meskipun diketahui bahwa proses pembelajaran memiliki variasi dan jenis yang cukup beragam.



Oleh karena itu RPP harus disusun selengkap mungkin, sistematis, dan juga operasional sehingga mudah dipahami dan dilaksanakan oleh guru yang bersangkutan. RPP harus dirancang untuk memberikan pengalaman belajar pada peserta didik. Rancangannya harus kaya akan inovasi sesuai dengan spesifikasi materi ajar dan lingkungan belajar siswa seperti budaya lokal dan kebutuhan masyarakat serta sumber daya alam yang tersedia. Jadi, berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian yang menyangkut tentang Analisis Perencanaan pada RPP Guru Biologi di SMA Negeri SeKabupaten Mandailing Natal. Hal ini penting untuk membantu guru – guru biologi dalam menganalisis rencana pelaksanaan pembelajaran yang baik, sistematis dan juga operasional sesuai dengan ketentuan dan prosedur yang ada dan juga perlu untuk melihat kesesuaian antara RPP yang disusun dengan implementasi pelaksanaannya di kelas.

METODE PENELITIAN

Penelitian deskriptif kuantitatif ini dilakukan terhadap RPP guru biologi di SMA Negeri sekabupaten Mandailing Natal yang berjumlah 20 instrumen RPP yang berasal dari 20 orang guru dari 14 sekolah pada bulan Juni s/d Desember 2016. Pengambilan data dilakukan dengan cara mengumpulkan RPP serta melakukan pelaksanaan RPP mata pelajaran biologi kelas XI pada materi sistem reproduksi di SMA Negeri Kabupaten Mandailingnatal. Data RPP guru biologi diperoleh dengan cara memfotokopi RPP guru biologi kelas XI pada materi sistem reproduksi yang menjadi sample dari seluruh SMA Negeri Sekabupaten Mandailingnatal lalu mengisi lembar penilaian yang telah dibuat, yaitu lembar penilaian pelaksanaan RPP guru. Selanjutnya analisis data dilakukan dengan mengkuantitatifkan jawaban item pertanyaan dengan memberikan tingkat skor untuk masing – masing jawaban. Kemudian menghitung skor yang diperoleh ke dalam bentuk persentase. Teknik ini sering disebut dengan teknik deskriptif kualitatif dengan persentase sesuai dengan Ali (1992).

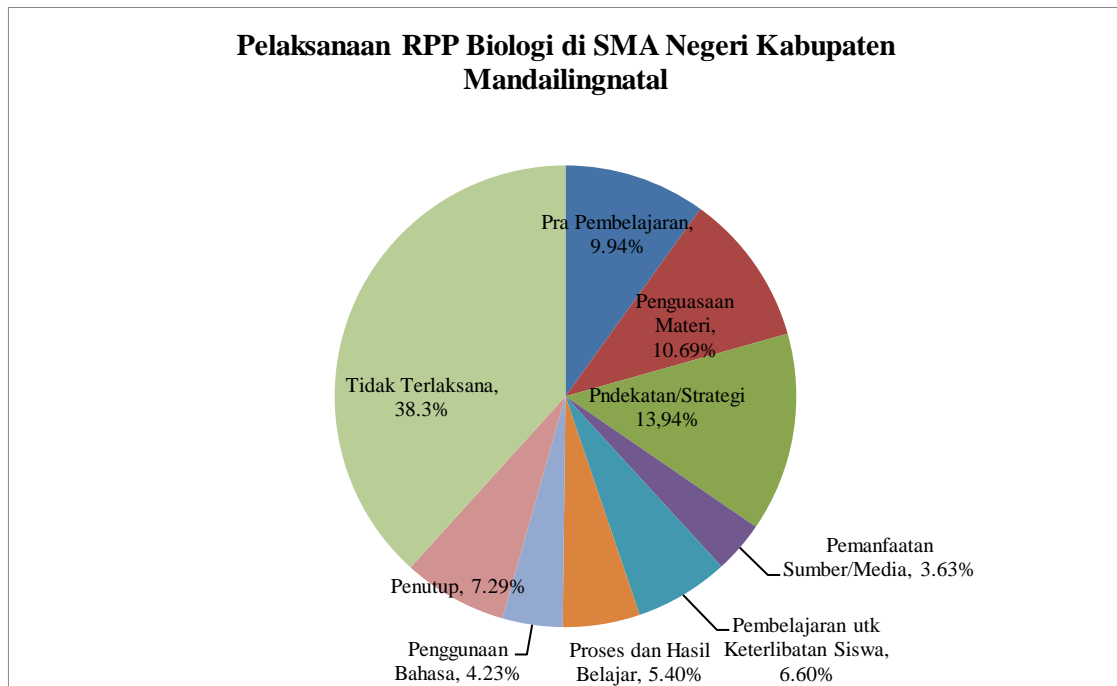


HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penilaian pelaksanaan RPP dari 20 orang guru biologi di 14 SMA Negeri Se-Kabupaten Mandailingnatal pada materi sistem reproduksi secara umum diperoleh hasil yang tergolong dalam kategori kurang baik dengan persentase 62%. Secara terperinci hasil penilaian komponen yang termuat pada dokumen rencana pelaksanaan pembelajaran biologi tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Pelaksanaan RPP Guru Biologi materi Sistem Reproduksi di SMA Negeri Kabupaten Mandailing Natal Secara Umum

No	Aspek Penilaian Pelaksanaan	Skor	Persentase Total	Kriteria
1	Pelaksanaan Pra Pembelajaran	70	9,94%	Cukup Baik
2	Penguasaan Materi Pembelajaran	75	10,69%	Cukup Baik
3	Pendekatan/Strategi Pembelajaran	61	13,94%	Kurang Baik
4	Pemanfaatan Sumber/Media Pembelajaran	32	3,63%	Tidak Baik
5	Pembelajaran yang Memicu Keterlibatan Siswa	57,75	6,60%	Tidak Baik
6	Proses dan Hasil Belajar	63	5,40%	Kurang Baik
7	Penggunaan Bahasa	74	4,23%	Cukup Baik
8	Kegiatan Penutup	64	7,29%	Kurang Baik
	Total	62	62%	Kurang Baik



Gambar 4.2 Diagram Penilaian Pelaksanaan RPP Guru Biologi materi Sistem Reproduksi di SMA Negeri Kabupaten Mandailingnatal.

Hasil analisis penilaian pelaksanaan RPP guru biologi materi sistem reproduksi berdasarkan RPP dapat dilihat pada tabel 2. di bawah ini.

Tabel 2. Penilaian Komponen RPP Guru Biologi pada materi Sistem Reproduksi di Kabupaten Mandailing Natal

No	RPP Guru	Skor	Persentase	Kriteria
1	RPP 1	106	61%	KurangBaik
2	RPP 2	106	61%	KurangBaik
3	RPP 3	104	59%	TidakTerlaksana
4	RPP 4	108	62%	KurangBaik
5	RPP 5	101	58%	TidakTerlaksana
6	RPP 6	104	59%	TidakTerlaksana
7	RPP 7	127	73%	CukupBaik
8	RPP 8	110	63%	KurangBaik
9	RPP 9	107	61%	KurangBaik
10	RPP 10	123	70%	CukupBaik
11	RPP 11	99	57%	TidakTerlaksana
12	RPP 12	111	63%	KurangBaik
13	RPP 13	108	62%	KurangBaik
14	RPP 14	111	63%	KurangBaik



15	RPP 15	107	61%	KurangBaik
16	RPP 16	108	62%	KurangBaik
17	RPP 17	101	58%	TidakTerlaksana
18	RPP 18	106	61%	KurangBaik
19	RPP 19	105	60%	KurangBaik
20	RPP 20	108	62%	KurangBaik
	Rerata	108	62%	KurangBaik

Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa secara umum pelaksanaan RPP guru biologi materi sistem reproduksi dari 20 RPP di 14 SMA Negeri Se-Kabupaten Mandailingnatal yang dilihat pelaksanaannya tergolong memiliki kriteria yang kurang baik karena hanya 2 RPP guru yang memiliki kriteria terlaksana dengan cukup baik, yaitu RPP 7 (73%) dan RPP 10 (70%). Sedangkan selebihnya memiliki kriteria kurang baik dan tidak terlaksana.

Berdasarkan penilaian pelaksanaan RPP dari 20 orang guru biologi di 14 SMA Negeri Se-Kabupaten Mandailingnatal pada materi sistem reproduksi secara umum diperoleh hasil yang kurang baik dengan persentase 62%. Dari pelaksanaan RPP guru biologi materi sistem reproduksi di 14 SMA Negeri Se-Kabupaten Mandailingnatal hanya terdapat 2 RPP yang memiliki kriteria cukup baik dari 20 RPP yang diperoleh, hal ini dikarenakan masih ditemukan berbagai kekurangan dalam pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan guru karena rata – rata guru yang masuk ke dalam kelas lupa untuk membawa dokumen RPP dan menyampaikan pembelajaran hanya menurut kebiasaan sehari – hari yang dilakukan tanpa membaca kembali dokumen RPP yang dimiliki.

Selain itu masih banyak ditemukan ketidaksesuaian antara dokumen RPP dengan kegiatan pelaksanaannya di dalam kelas. Hasil dari penelitian ini masih rendah jika dibandingkan dengan hasil penelitian Harahap (2011) yang menemukan bahwa pelaksanaan pembelajaran biologi di SMA Negeri Se-Kabupaten Deliserdang yang terlaksana cukup baik dengan persentase 72,23%.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka diperoleh bahwa pelaksanaan RPP yang dibuat oleh guru biologi di SMA Negeri Se-Kabupaten



Mandailingnatal pada materi system reproduksi tahun ajaran 2015/2016 tergolong kriteria terlaksana dengan kurang baik dengan persentase 62%. Dimana aspek – aspek yang terdapat di dalam penilaian pelaksanaan RPP guru biologi materi sistem reproduksi di SMA Negeri Se-Kabupaten Mandailingnatal antara lain adalah Pelaksanaan Pra Pembelajaran memiliki kriteria cukup baik dengan persentase 9,94%, aspek Penguasaan Materi Pembelajaran memiliki kriteria cukup baik dengan persentase 10,69%, aspek Pendekatan/Strategi Pembelajaran memiliki kriteria kurang baik dengan persentase 13,94%, aspek Pemanfaatan Sumber/Media Pembelajaran memiliki kriteria tidak terlaksana dengan persentase 3,63%, aspek Pembelajaran yang Memicu Keterlibatan Siswa memiliki kriteria tidak terlaksana dengan persentase 6,60%, aspek Proses dan Hasil Belajar memiliki kriteria kurang baik dengan persentase 5,40%, aspek Penggunaan Bahasa memiliki kriteria cukup baik dengan persentase 4,23%, dan aspek Kegiatan Penutup memiliki kriteria kurang baik dengan persentase 7,29%.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M. 1992. *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Angkasa.
- Trisnawati. 2003. “*Analisis Kesulitan Guru dalam Pembelajaran Matematika di SMK Kota Malang*”. Tesis diterbitkan PPIN-Batan Digital Library, (Online), (<http://jiptumm/gdl/S1/2003/trisnawati/957>, diakses 24 Maret 2016).
- Yusman. 2011. *Analisis Penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Guru – Guru Biologi SMAN Sekabupaten Deli serdang*. Tesis tidak diterbitkan. Medan: Program Pascasarjana UNIMED.