



**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN
PEMBELAJARANNYA
KE-6 TAHUN 2020**

**TEMA:
PERKEMBANGAN BIOLOGI DAN LITERASI
PEMBELAJARAN DI ERA NEW NORMAL
MENUJU MERDEKA BELAJAR**

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN, MEDAN 7 NOVEMBER 2020

**Penerbit
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Medan**

PROSIDING SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA KE-6 TAHUN 2020

TEMA
PERKEMBANGAN BIOLOGI DAN LITERASI PEMBELAJARAN DI
ERA NEW NORMAL MENUJU MERDEKA BELAJAR

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN, MEDAN 7 NOVEMBER 2020



THE
Character Building
UNIVERSITY

PENERBIT
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
NOVEMBER 2020

PROSIDING SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA KE-6 TAHUN 2020

TEMA
**PERKEMBANGAN BIOLOGI DAN LITERASI PEMBELAJARAN DI
ERA NEW NORMAL MENUJU MERDEKA BELAJAR**

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN, MEDAN 7 NOVEMBER 2020

REVIEWER:

Prof. Dr. Herbert Sipahutar, M.Sc
Prof. Dr. Martina Restuati, M.Si
Prof. Dr. Tri Harsono, M.Si
Prof. Dr. Rer.Nat Binari Manurung, M.Si
Prof. Dr. Fauziah Harahap, M.Si
Dr. Melva Silitonga, M.Si
Dr. Diky Setya Diningrat, M.Si
Endang Sulistyarini Gultom, M.Si Apt
Aida Fitriani Sitompul, S.Pd, M.Si
Ahmad Shafwan S. Pulungan, S.Pd, M.Si
Wasis Wuyung Wisnu Brata, S.Pd, M.Pd

EDITOR:

Salwa Rezeqi, S.Pd, M.Pd
Eko Prasetya, S.Pd, M.Sc
Widia Ningsih, S.Pd, M.Pd
Nanda Pratiwi, S.Pd, M.Pd

PENERBIT
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
NOVEMBER 2020

SUSUNAN PANITIA

Ketua Panitia:

Ahmad Shafwan S. Pulungan, S.Pd., M.Si

Sekretaris:

Eko Prasetya, S.Pd., M.Sc

Bendahara:

Aida Fitriani Sitompul, M.Si.

Administrasi, Kesekretariatan dan IT:

Wasis Wuyung Wisnu Brata, S.Pd., M.Pd.

Salwa Rezeqi, S.Pd., M.Pd.

Nanda Pratiwi, S.Pd., M.Pd.

Prosiding:

Dra. Media Nugrahalia, M.Sc

Widia Ningsih, M.Pd

Dr. Aswarina Nasution, M.Pd

Acara:

Halim Simatupang, S.Pd., M.Pd.

Dr. Syahmi Edi, M.Si

Akomodasi:

Drs. Puji Prastowo, M.Si.

Drs. Lazuardi, M.Si.

Konsumsi:

Wina Dyah Puspitasari, S.Si., M.Si.

Dina Handayani, S.Pd., M.Si.

Dra. Aryeni, M.Pd.

Humas & Dokumentasi:

Dirga Purnama, S.Pd., M.Pd.

Dra. Martina Napitupulu, M.Sc.

Amrizal, S.Si., M.Pd

Perlengkapan:

Hendro Pranoto, S.Pd. M.Si.

Frends Silaban, S.Si., M.Si.

Narasumber

1. Prof. Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc.
Universitas Gadjah Mada
2. Prof. Amin Setyo Leksono, M.Si., Ph.D
Universitas Brawijaya
3. Prof. Dr. Harbert Sipahutar, MS., M.Sc.
Universitas Negeri Medan





SAMBUTAN KETUA PANITIA

Yth. Dekan FMIPA Dr. Fauziah Harahap, M.Si

Yth. Bapak/Ibu Pemakalah Utama

1. Prof. Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc

2. Prof. Amin Setyo Leksono, M.Si., Ph.D

3. Prof. Dr. Harbert Sipahutar, MS., M.Sc.

Yth. Bapak Wakil Dekan FMIPA I, II dan III

Yth. Bapak Ketua Jurusan, Ibu Sekretaris dan Ibu Prodi Pendidikan dan Sains

Yth. Bapak Ibu Pemakalah

Yth. Bapak/Ibu Dosen

Yth. Bapak/Ibu dan Sdr. Peserta Seminar yang kami muliakan dan para mahasiswa yang kami banggakan.

Assalamu'alaikumWr. Wb.

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Alloh SWT, Tuhan yang Maha Esa, atas segala limpahan karunia-Nya kepada kita semua yang berupa nikmat kesehatan dan kesempatan untuk bersilaturahmi saling bertukar ilmu, dan berdiskusi secara daring dalam kegiatan Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya ke-6 yang diselenggarakan oleh Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Medan. Pada kegiatan seminar tahunan ini tema yang diangkat adalah Perkembangan Biologi dan Literasi Pembelajaran di Era *New Normal*, Menuju Merdeka Belajar. Atas nama panitia, kami mengucapkan terima kasih kepada narasumber atas kesediannya menjadi pembicara utama. Seminar nasional kali ini diikuti oleh kalangan dosen, guru, peneliti, praktisi, dan pemerhati Biologi maupun pendidikan Biologi yang berasal dari wilayah di Indonesia. Di samping makalah utama, terdapat juga makalah-makalah yang disajikan pada sesi paralel yang terbagi menjadi dua bidang, yakni: Biologi dan Pendidikan Biologi. Pada kesempatan ini, panitia menyampaikan rasa terimakasih yang tak terkira kepada Rektor Universitas Negeri Medan, Dr. Syamsul Gultom, SKM., M.Kes atas dukungannya serta Dekan FMIPA Universitas Negeri Medan, Dr. Fauziah Harahap, M.Si beserta Ketua Jurusan Biologi Dr. Hasruddin, M.Pd dan jajaran fungsionaris, atas dorongan, dukungan, dan fasilitas yang disediakan. Selain itu, rasa terima kasih kami sampaikan pula kepada pendukung kegiatan yang ikut menyukseskan dan meramaikan kegiatan ilmiah ini. Sebagai ketua, saya memberikan penghargaan yang tinggi kepada seluruh anggota panitia serta para mahasiswa yang telah bekerja keras secara ikhlas demi kelancaraan pelaksanaan seminar ini. Atas nama panitia, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya bila kami melayani masih terdapat hal-hal yang kurang berkenan, baik pada waktu pendaftaran, pelaksanaan, maupun pelayanan pasca seminar. Akhir kata, kami berharap semoga



seminar ini memberikan sumbangan yang signifikan bagi kemajuan bangsa Indonesia, terutama dalam memajukan bidang Biologi dan pendidikan Biologi dalam masa new normal dan semangat untuk memajukan Pendidikan melalui merdeka belajar. Selamat berseminar!

Medan, 7 November 2020

Ketua Panitia

Ahmad Shafwan Pulungan, M.Si.

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED

THE
Character Building
UNIVERSITY



SAMBUTAN DEKAN FMIPA UNIVERSITAS NEGERI MEDAN

Yth. Bapak/Ibu Pemakalah Utama

1. Prof. Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc
2. Prof. Amin Setyo Leksono, M.Si., Ph.D
3. Prof. Dr. Harbert Sipahutar, MS., M.Sc.

Yth. Bapak Wakil Dekan FMIPA I, II dan III

Yth. Bapak Ketua Jurusan, Ibu Sekretaris dan Ibu Prodi Pendidikan dan Sains

Yth. Bapak Ibu Pemakalah

Yth. Bapak/Ibu Dosen

Yth. Bapak/Ibu dan Sdr. Peserta Seminar yang kami muliakan dan para mahasiswa yang kami banggakan

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Selamat pagi, salam sejahtera untuk kita semua.

Pertama sekali kita sampaikan rasa syukur kepada Allah Swt, karena atas rahmat dan karunia-Nya, kita dapat berkumpul di tempat ini dalam rangka mengikuti pembukaan Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya Ke – 6 Tahun 2020. Selamat datang kepada seluruh peserta yang hadir dan berpartisipasi pada kegiatan ini.

Pada era *new normal* ini, amanat untuk mengemban tugas pelayanan yang tertuang dalam Tri Darma Perguruan Tinggi, terus berusaha kami penuhi dengan sebaik-baiknya. Salah satu bentuk komitmen untuk terus berkontribusi bagi kemajuan ilmu pengetahuan, Jurusan Biologi UNIMED mengupayakan kegiatan seminar ilmiah nasional secara daring. Respon FMIPA dan Jurusan Biologi sejak awal masa pandemik Covid-19 telah ditunjukkan dengan menyelenggarakan berbagai kegiatan ilmiah baik melalui berbagai webinar yang diselenggarakan, maupun melalui penelitian terkait covid-19. Sejalan dengan peningkatan peran Jurusan Biologi Universitas Negeri Medan sebagai mitra bagi *stakeholder*, perlu dilakukan serangkaian langkah percepatan bagi penyebaran data dan informasi tentang hasil-hasil penelitian dan pemikiran para dosen di Jurusan Biologi. Salah satu kegiatan yang penting dan telah menjadi rutinitas setiap tahunnya adalah Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya yang sudah memasuki tahun ke – 6. Oleh karena itu, saya menyambut baik acar seperti ini untuk berbagi informasi dan pengetahuan bidang biologi dan pendidikan biologi. Buku kumpulan abstrak ini diharapkan menjadi sarana penyebaran informasi tentang penelitian-penelitian bidang biologi dan pendidikan biologi. Akhirnya, semoga kumpulan abstrak ini dapat dimanfaatkan oleh segenap masyarakat,



civitas akademika, lembaga pemerintah, dunia usaha dan industri. Tidak lupa, ucapan terimakasih saya sampaikan juga kepada Jurusan Biologi dan seluruh Panitia Seminar yang telah melakukan Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya Ke – 6 Tahun 2020.

Dekan FMIPA UNIMED

Dr. Fauziah Harahap, M.Si.

THE
Character Building
UNIVERSITY



RUNDOWN
SEMINAR NASIONAL BIOLOGI DAN PEMBELAJARANNYA KE-6
TAHUN 2020
Universitas Negeri Medan, 7 November 2020

Waktu	Kegiatan	Pengisi Acara
08.00-08.14	Penyambutan Peserta Dengan Tarian Persembahan	Video Tari Persembahan dipandu oleh MC
08.15-08.25	Pembukaan oleh pembawa acara	Aida Fitriani Sitompul, M.Si (MC)
08.26-08.32	Menyanyikan lagu Indonesia Raya (Peserta diharapkan untuk berdiri)	MC
08.33-08.38	Pembacaan Doa	Dr. Syahmi Edi, M.Si
08.39-08.45	Laporan Ketua Panitia	Ahmad Shafwan S Pulungan
08.45-09.00	Sambutan sekaligus membuka acara kegiatan oleh Dekan FMIPA Unimed	Dr. Fauziyah Harahap, M.Si
09.01-09.04	Break (Persiapan Pemaparan Narasumber)	MC
09.05-11.00	Pemarpasan Narasumber Utama 1. Narasumber 1 Prof. Dr. Budi Setiadi Daryono, M.Agr.Sc. 2. Narasumber 2 Prof. Amin Setyo Leksono, M.Si., Ph.D 3. Narasumber 3 Prof. Dr. Herbert Sipahutar, MS., M.Sc.	Moderator Dr. Diky Setia Diningrat, M.Si
11.01-11.03	Persiapan Sesi Paralel	Penjelasan teknis oleh Eko Prasetya, MSc
11.04-12.20	Sesi Paralel dan pemaparan Invited Speaker	Moderator Sesi Paralel
12.21-13.30	Ishoma	
13.31-13.50	Sesi Paralel (lanjutan)	Moderator Sesi Paralel
13.51-14.10	Pelantikan Ikatan Alumni Biologi	<ul style="list-style-type: none">▪ Pembacaan SK Dekan Tentang Susunan Pengurus Ikatan Alumni Biologi Periode 2020-2025 oleh Ketua Jurusan▪ Pelantikan Pengurus Ikatan Alumni Biologi Periode 2020-2025 oleh Dekan FMIPA (seluruh pengurus dipersilahkan untuk berdiri)
14.11-14.15	Pengumuman Prsesenter terbaik	MC
14.16-14.30	Penutupan	Dekan FMIPA



DAFTAR ISI

Bidang Pendidikan Biologi		
Nama	Judul	Halaman
Abdu Mas'ud, Nurhasanah, Ade Haerullah, Sundari	Pengembangan Model Simulasi Lesson Study Di Ppl 1 Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Khairun	1-6
Afiyah Al Fajriyyah, Meida Nugrahalia	Efektivitas Aplikasi Kahoot! Sebagai Alat Evaluasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Biologi	7-10
Aisyah Rahma Nasution, Halim Simatupang, Sri Sumarni, Saripayani	Profil Pedagogical Content Knowledge (Pck) Guru Dalam Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri 11 Medan Tembung Kota Medan Tahun Pembelajaran 2019/2020	11-20
Angga Dwi Saputra, Puji Prastowo	Pengaruh Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Terhadap Hasil Belajar Dan Motivasi Peserta Didik Pada Materi Ekosistem	21-27
Anggie Arisa Putri Harahap, Fauziyah Harahap	Pengembangan Video Tutorial Bioteknologi Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa Di Universitas Negeri Medan	28-33
Asih Luklu Susiati, Muhiddin Palennari, Arsad Bahri	Profil Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sma Pada Pembelajaran Biologi Kelas Xi Mia Materi Sistem Eksresi Se-Kecamatan Biringkanaya Kota Makassar	34-40
Aulia Sari Nuriza, Widya Arwita	Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sma Negeri 13 Medan Pada Materi Ekosistem	41-46
Chintia Monika Sihaloho, Binari Manurung	Pengembangan Lkpd 3r Berbasis Stem (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Pada Materi Perubahan Lingkungan Sma Negeri 2 Percut Sei Tuan	47-53
Cindy Oktafina Nengsih, Lisa Deswati, Wince Hendri	Efektivitas Pembelajaran E-Learning Pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X Ipa Sma Di Nagari Punggung Kasik Kecamatan Lubuk Alung	54-59
Desika Sirait, Binari Manurung	Pengembangan Video Tutorial Pada Materi Biomassa Sebagai Substrat Bioteknologi Sebagai Pendukung Sumber Belajar Mahasiswa	60-67
Dinda Arifani, Fauziyah Harahap	Pengembangan Video Tutorial Pada Materi Biomassa Sebagai Substrat Bioteknologi Sebagai Pendukung Sumber Belajar Mahasiswa	68-73
Donna Karolina Br Surbakti. Ahmad Shafwan S. Pulungan	Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Sistem Respirasi Di Kelas Xi Ipa Sma Negeri 15 Medan Tahun Pembelajaran 2019/2020	74-79
Emelia Ginting, Elviani Br Ginting	Profil Pembelajaran Biologi Materi Sistem Imun Di Kelas Xi Mia Sma Negeri 1 Delitua	80-84
Fitriani Dalimunthe, Endang	Production Of Student Worksheets Based On	85-94



Sulistyarini Gultom	Guided Inquiry On Bacterial Subject Matter At Sman7 Tanjungbalai	
Hasruddin, Aryeni, Dirga Purnama	Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Di Masa Pandemi Pada Pembelajaran Mikrobiologi	95-100
Intan Khairani, Martina Restuati	Hubungan Pelaksanaan Tugas Critical Journal Review (Cjr) Dan Critical Book Report (Cbr) Pada Matakuliah Taksonomi Hewan Invertebrata Terhadap Minat Membaca Mahasiswa Jurusan Pendidikan Biologi Angkatan 2018 Di Universitas Negeri Medan	101-110
Jesika Pratiwi Ulina Simanjuntak, Erlintan Sinaga	Perbedaan Hasil Belajar Siswa Dan Aktivitas Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match (Mam) Dengan Mind Mapping Pada Materi Sistem Pertahanan Tubuh Di Kelas Xi Ipa Sma Negeri 15 Medan Tp. 2019/2020	111-116
Lastiar H. Pardede	Analisis Literasi Sains Materi Ekosistem Pada Buku Teks Biologi Kelas X Di Kecamatan Pancur Batu	117-122
M. Nasirudin	Menumbuhkan Sikap Peduli Lingkungan Melalui Kegiatan Konservasi In-Situ S. Crassicollis Di Sman Sukakarya	123-127
Mailin Sonia Gira Sihombing	Analisis Kesulitan Belajar Siswa Kelas X Pada Materi Protista Menggunakan Tes Diagnostik Dua Tingkat	128-136
Miftah Saddatin Nur, Arsad, Hartati	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android Pada Mata Pelajaran Sistem Gerak Kelas Xi Sma	137-142
Ninda Paramitha, Fauziah Harahap	Pengembangan Video Tutorial Antibodi Monoklonal Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa	143-149
Novia G. Siagian, Endang Sulistyarini Gultom	Produksi Buku Saku Materi Poriferaberbasis Potensi Lokal Di Sibolga Sumatera Utara Sebagai Sumber Belajar	150-153
Nur Fatimah Azhara S, M. Yusuf Nasution	Perbedaan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Talking Stick Dengan Tipe Word Square Pada Materi Sistem Peredaran Darah	154-159
Oktavianingsih, Widya Arwita	Mengukur Keterampilan Metakognitif Siswa Sma Pada Pembelajaran Animalia Menggunakan Media Flipbook	160-164
Rafi Alwaliyyu, Cicik Suriani	Kontribusi Micro Teaching Terhadap Kompetensi Pedagogik Dan Kompetensi Profesional Mahasiswa Pendidikan Biologi Dalam Mengajar Terbimbing	165-171
Rizki Fadillah, Hasruddin	Analisis Standar Proses Pembelajaran Biologi Pada Materi Kingdom Animalia	172-177
Rizky Antonius Silaen, Uswatun Hasanah	Analisis Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Sistem Saraf Di Kelas Xi Mia Sma Swasta Imelda Medan Tahun Pembelajaran 2019/2020	177-184
Said Hasan, Abdu Mas'ud, Sundari, Eko Purnomo	Profil Pengetahuan Guru Sdn 50 Kota Ternate Tentang Virus Dan Protokol Kesehatan Di Area Pendidikan Di Masa New Normal	185-189
Siska Ramadhani, Ahmad Safwan S.Pulungan	Analisis Pemanfaatan Brainly Sebagai Sumber Belajar Online Pada Materi Sistem Koordinasi	190-193



Siti Chaliza Harun Dan Hasruddin	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Pertumbuhan Dan Perkembangan Pada Masa Wabah Covid 19 Siswa Sma	194-199
Sriyadi, Fitri Arum Sasi, Naufal Sebastian Anggoro, Kholiq Budiman	Cats (Catalog Of Animal Tissue Structures) Modifikasi Atlas Histologi Berbasis Quick Response (Qr) Code	200-207
Sundari, Abdu Mas'ud, Hapsa Usman Hidayat	Lesson Learn Lesson Study For Learning Community (Lslc) Sebagai Inovasi Pembelajaran Abad 21 Bagi Guru Kkg Gugus 1 Kota Ternate Selatan	208-212
Tagonna Siburian, Masdiana Sinambela	Perbedaan Hasil Belajar Biologi Menggunakan Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Dengan Tipe Bamboo Dancing Pada Materi Sel Di Kelas Xi Sma Negeri 10 Medan	213-218
Toberia Hutapea, Melva Silitonga	Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Dengan Penerapan Pendekatan Stem	219-223
Vony Dwijayanti Br Saragih, Ahmad Shafwan S. Pulungan	Kemampuan Literasi Informasi Siswa Dalam Strategi Pencarian Informasi Pembelajaran Biologi Pada Materi Protista	224-228
Bidang Biologi		
Adi Hartono, Indayana Febriani Tanjung, Miza Nina Adlini	Dentifikasi Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Kampus Ii Uinsu	229-235
Ahmad Fahrezi Diab, Husnaeni, Ummul Kalsum	Isolasi Dan Identifikasi Morfologi Bakteri Udara Pada Pujasera Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Makassar	236-240
Alfi Sapitri, Prima Jaya Nazara, Vivi Asfianti	Uji Efektifitas Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (Jatropha Curcas L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Epidermidis Dan Propionibacterium Acnes Secara In Vitro	241-249
Aulia Juanda Djs, Eka Bobby Febrianto, Andre Mangituah Saragih	Korelasi Jumlah Klorofil Daun Terhadap Produksi Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq) Pada Elevasi Dataran Rendah 0-400 M Dpl Di Kebun Ptp Nusantara Iv Adolina.	250-257
Bominan Syatriandi, Dewi Puspita Sari, Rusdi Hasan	Inventarisasi Serangga Hama Pada Tanaman Merica (Piper Nigrum L) Desa Tebat Karai Kabupaten Kepahiang Provinsi Bengkulu	258-264
Fitri Chairani, Mhd. Yusuf Nasution	Uji Kandungan Coliform Pada Depot Air Minum Isi Ulang Di Desa Tembung Kecamatan Percut Sei Tuan	265-270
Ibnu Arief Habibie Pulungan, Diky Setya Diningrat	Analisis Antibakteri Minyak Atsiri Hanjeli (Coix Lacryma-Jobi L.) Dengan Metode Gc-Ms Dan Software Chebi	271-279
Indra Jaya Purba, Saraswati, Septe Vionly Ambarita	Pemanfaatan Limbah Tongkol Jagung (Zea Mays) Dalam Pembuatan Briket Arang Sebagai Bahan Bakar Alternatif Bernilai Ekonomis Dan Ramah Lingkungan	280-283
Inka Sara Sianturi, Idramsa	Karakterisasi Jamur Endofit Pada Benalu Kopi	284-289
Jayusman	Parameter Genetik Pertumbuhan Uji Keturunan Surian (Toona Sinensis Roem.) UMUR 2 DI Candiroto, Jawa Tengah	290-296
M. Yusuf, Nurbina Septiani	Isolasi Dan Identifikasi Morfologi Koloni Kapang	297-302



Jamaluddin, Nur Alisa Saiful, Wulandari	Udara Pada Ruang Laboratorium Mikrobiologi Universitas Negeri Makassar	
Mariana Simangunsong, Masdiana Sinambela	Analisis Komunitas Makrozoobentos Di Danau Toba, Kabupaten Toba Samosir, Sumatera Utara	303-312
Nur Laili Dwi Hidayati, Ghina Nadhifah, Hendy Suhendy	Standarisasi Simplisia Dan Uji Aktivitas Antihiperurisemia Beberapa Ekstrak Daun Mangga (<i>Mangifera Indica</i> L) Var. Cengkir Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Kalium Oksonat	313-322
Rouli Harianja, Tumiur Gultom	Keragaman Warna Kembang Kertas (<i>Zinnia Elegans</i> Jack.) Di Sumatera Utara Pada Dua Tempat Di Ketinggian Yang Berbeda	323-329
Sanita Hutajulu, Nusyirwan	Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai Merah (<i>Capsicum Annum</i> L)	330-336
Sri Astuty Hasugian, Khairiza Lubis	Profil Histopatologi Jaringan Kanker Serviks Pada Pasien Di Laboratorium Patologi Anatomi Rsud Dr. Pirngadi Medan Periode Tahun 2019	337-344
Tias Estu Pramono, Meida Nugrahalia	Pengaruh Ekstrak Daun Kemangi (<i>Ocimum Sanctum</i>) Terhadap Abnormalitas Morfologi Spermatozoa Tikus Putih (<i>Rattus Norvegicus</i>) Yang Terpapar Asap Rokok	335-349
Tumiur Gultom, Hendra Siringo Ringo, Rina Hutabarat	Identifikasi Karakter Kualitatif Dari Hasil Pertumbuhan Dan Produksi Mutan Bawang Putih (<i>Allium Sativum</i>) Cv. Doulu Generasi Mv3	350-354
Ulfa Jamily Tanjung, Syahmi Edi	Pengaruh Suhu Dan Ph Terhadap Jamur Endofit Tumbuhan Raru (<i>Cotylelobium Melanoxylon</i>) Penghasil Alkaloid Dalam Menghambat <i>Staphylococcus Aureus</i>	355-362
Uswatun Hasanah, Idramsa	Pengaruh Suhu Dan Ph Terhadap Jamur Endofit Tumbuhan Raru (<i>Cotylelobium Melanoxylon</i>) Penghasil Alkaloid Dalam Menghambat <i>Staphylococcus Aureus</i>	363-371



Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Dengan Penerapan Pendekatan STEM

Toberia Hutapea, Melva Silitonga

Program Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan

Contact: tobehutapea@gmail.com

Abstrak

Untuk mencapai kemampuan berpikir tingkat tinggi, salah satu pendekatan yang digunakan adalah pendekatan STEM. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem pencernaan manusia dengan penerapan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). Proses pembelajaran dilakukan dengan menerapkan pendekatan STEM. *Science*, siswa dibimbing untuk mengamati dan menanya sebuah fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari tentang organ-organ sistem pencernaan manusia dan zat-zat yang diperlukan oleh tubuh. *Technology*, siswa dibimbing untuk mencari teknologi yang berkaitan dengan sistem pencernaan makanan pada manusia. *Engineering*, siswa dibimbing dalam pembuatan poster yang menarik tentang sistem pencernaan pada manusia. *Mathematics*, mengamati sebuah data dan menarik kesimpulan tentang penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat. Setelah proses pembelajaran selesai, diberikanlah instrumen soal kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam bentuk pilihan berganda. Setelah soal dijawab oleh siswa, soal dikumpulkan. Data kemampuan berpikir tingkat tinggi ditabulasi dan dicari rata-ratanya kemudian dikategorikan kedalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa tergolong baik (79,70). Penerapan pendekatan STEM dapat diaplikasikan dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Kata kunci: Pendekatan STEM, Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi, Sistem Pencernaan Manusia.

1 Pendahuluan

Keberhasilan pembelajaran dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain metode, media pembelajaran, bahan ajar, model pembelajaran dan pendekatan pembelajaran. Berbagai pendekatan pembelajaran telah diterapkan seperti pendekatan konstruktivisme, pendekatan konsep dan lain sebagainya. Tujuannya adalah bagaimana agar pembelajaran membuahkan hasil yang diharapkan. STEM adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang dikembangkan

baru-baru ini. STEM merupakan singkatan dari Science, Technology, Engineering, and Mathematics. Pendekatan STEM terbukti mampu meningkatkan hasil belajar siswa dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi. Baharin et al. (2018) menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM adalah salah satu kunci efektif yang menghubungkan ilmu pengetahuan, teknologi, teknik dan matematika kepada siswa yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa (HOTS). Hashim et al. (2017) membuktikan bahwa



pembelajaran dengan pendekatan STEM menunjang potensi untuk menghasilkan tenaga kerja mendatang yang kompetitif di era revolusi industri saat ini.

Kelley and Knowles (2016) mendefinisikan STEM sebagai pendekatan untuk mengajarkan dua atau lebih subjek STEM yang terkait dengan praktik secara autentik sehingga dapat meningkatkan minat belajar siswa. Pendekatan STEM yang diimplementasikan di sekolah dapat membuat siswa mengetahui bahwa pendidikan yang mereka tempuh sangat penting serta bermanfaat dalam menyelesaikan masalah dan situasi di dunia nyata sekarang ini.

Torlakson (2014) mendefinisikan STEM sebagai berikut: Science (S) adalah ilmu pengetahuan yang berhubungan dengan fisika, kimia, dan biologi untuk memahami dunia dan alam serta menghasilkan pengetahuan baru melalui proses dan penelitian ilmiah. Technology (T) adalah suatu inovasi dengan memanipulasi sumber daya alam untuk menciptakan dan memuaskan kebutuhan manusia serta belajar bagaimana memperoleh, memanfaatkan dan mengolah teknologi untuk masalah ilmu pengetahuan dan lain sebagainya. Engineering (E) merupakan pengetahuan rekayasa dengan memanfaatkan konsep sains, matematika dan teknologi untuk memecahkan masalah. Mathematics (M) adalah pengetahuan yang menghubungkan antara besaran, ruang, dan angka yang membutuhkan argumen logis. Keempat bidang ilmu tersebut dapat membuat pengetahuan menjadi lebih bermakna apabila diintegrasikan dalam proses pembelajaran.

Keadaan tersebut menjadikan siswa dapat memperoleh pengetahuan yang lengkap, lebih terampil dalam menangani masalah kehidupan nyata. Pembelajaran STEM juga mampu meningkatkan soft skill para siswa yaitu mulai dari kesabaran, kerja sama tim, dan berbagai keahlian mental yang mampu diaplikasikan dalam kepribadian dan kehidupan sehari-hari. Selain itu, pembelajaran STEM membuat siswa menjadi pemecah masalah, penemu, innovator, mandiri, pemikir yang logis, melek teknologi, mampu menghubungkan budaya dan sejarahnya dengan pendidikan, dan dunia kerja (Stohlmann et al., 2012).

Taksonomi Bloom merupakan dasar bagi kemampuan berpikir tingkat tinggi. Pada Taksonomi Bloom, terdapat enam jenjang yang tersusun mulai dari kemampuan berpikir tingkat rendah menuju pada kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) merupakan tingkat tertinggi dalam proses kognitif.

Dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, guru harus memfasilitasi siswa untuk menjadi pemikir dan pemecah masalah yang lebih baik yaitu dengan cara memberikan suatu masalah yang memungkinkan siswa untuk menggunakan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Masalah yang dimaksud disini adalah soal yang dibuat oleh guru, dan siswa dapat menafsirkan solusi dari soal tersebut. Menafsirkan solusi mengandung arti bahwa siswa tidak berhenti menelaah soal hanya karena jawaban terhadap soal telah ditemukan.

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan, pembelajaran dengan pendekatan STEM belum pernah diterapkan di sekolah SMA Negeri 2 Bandar. Soal-soal tidak begitu diperhatikan apakah sudah memenuhi kriteria Taksonomi Bloom atau tidak. Tetapi selalu membuat kisi-kisi sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi. Maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem pencernaan manusia dengan penerapan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*).

2 Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Instrumen yang dipakai adalah tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam bentuk pilihan berganda dengan empat option jawaban. Tahapan pelaksanaan penerapan STEM dilakukan dalam tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama adalah Science, siswa dibimbing untuk mengamati dan menanya sebuah fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yaitu tentang organ-organ sistem pencernaan manusia dan zat-zat yang diperlukan oleh tubuh. Technology, siswa dibimbing untuk mencari teknologi yang berkaitan dengan sistem pencernaan makanan pada manusia. Engineering, siswa dibimbing dalam pembuatan poster yang menarik tentang



sistem pencernaan pada manusia. Mathematics, mengamati sebuah data dan menarik kesimpulan tentang penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat.

Setelah proses pembelajaran selesai, diakhir pembelajaran dilakukan tes tertulis. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir tingkat tinggi dengan waktu pengerjaan soal adalah 30 menit. Setelah soal selesai dikerjakan oleh siswa, soal dikumpulkan dan dikoreksi. Untuk mendapatkan data kemampuan berpikir tingkat tinggi diperoleh dengan menggunakan rumus, ditabulasi dicari rata-rata dan dikategorikan kedalam kemampuan berpikir tingkat tinggi:

$$\text{Nilai siswa} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Tabel 1. Kategori Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi

Nilai siswa	Tingkat Kemampuan
≥85	Sangat Baik
71-84	Baik
56-70	Cukup
41-55	Kurang
≤ 40	Sangat Kurang

3 Hasil dan Pembahasan

Penerapan pendekatan STEM dilakukan dilakukan dalam tiga kali pertemuan. Pertemuan pertama adalah Science. Pembelajaran dilakukan dengan menampilkan video dan mengadakan tanya jawab tentang organ-organ pada sistem pencernaan manusia. Proses pembelajaran pada tahap ini berlangsung dengan baik. Siswa dapat menguraikan jawaban atas pertanyaan mengenai materi yang dibahas. Saat proses pembelajaran berlangsung, sebagian besar siswa berperan aktif dalam diskusi untuk memecahkan suatu persoalan.

Pertemuan kedua adalah Technology. Pembelajaran diawali dengan menampilkan sebuah video organ-organ pencernaan. Setelah mengamati video, siswa dimbing untuk mendiskusikan organ-organ tempat berlangsungnya proses pencernaan mekanik dan kimiawi serta kelainan yang terjadi pada sistem pencernaan manusia. Untuk membantu siswa dalam proses pembelajaran, siswa menggunakan internet sebagai salah satu sumber bacaannya. Siswa dibimbing untuk mencari informasi mengenai teknologi yang berkaitan dengan sistem

pencernaan makanan seperti feeding tube dan lain sebagainya. Pada tahap ini, siswa berperan aktif dan bekerja sama dalam mencari informasi yang terkait.

Pertemuan ketiga adalah Mathematics. Pembelajaran diawali dengan siswa mengamati sebuah data berupa grafik penderita penyakit pada sistem pencernaan manusia di masyarakat. Data tersebut dibagikan melalui google classroom. Pada tahap ini proses pembelajaran kurang efektif. Dikarenakan siswa belum mengetahui penggunaan dari aplikasi google classroom. Sehingga proses pembelajaran sedikit terganggu.

Selanjutnya adalah Engineering. Kegiatan pembelajaran yang dilakukan dalam tahap ini adalah siswa ditugaskan untuk membuat poster cara pencegahan penyakit pada sistem pencernaan manusia. Setelah itu, masing-masing kelompok mempresentasikan poster yang telah dibuat.

Data kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem pencernaan manusia dengan pendekatan STEM dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa

Nilai siswa	Jumlah Siswa	Kategori	Rata-rata	Ket
≥85	3	Sangat Baik		
71-84	13	Baik		
56-70	14	Cukup	79,70	Baik
41-55	0	Kurang		
≤ 40	1	Sangat Kurang		

Pada Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem pencernaan manusia dengan pendekatan STEM tergolong dalam kategori baik yaitu 79.70.

Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rosidin et al., (2019) dimana pembelajaran materi fisika dengan pendekatan STEM dijelaskan bahwa STEM efektif untuk melatih HOTS siswa dan hasil belajar dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dicapai dalam kategori baik.

Baharin et al. (2018) menjelaskan bahwa strategi, pendekatan dan model pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa dan salah satu pendekatan tersebut



adalah STEM. Jadi jelas dalam penelitian ini bahwa STEM berkontribusi terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kontribusi tersebut terlihat juga dalam pelaksanaan pembelajaran dimana pada penerapan setiap langkah STEM siswa memiliki kemampuan yang baik dalam memahami science, technology, engineering dan mathematics dalam materi sistem pencernaan.

Serupa dengan peneliiian yang dilakukan oleh Chien dan Lajium (2016) pada materi asam dan basa menggunakan pendekatan STEM membantu siswa dalam kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Patresia et al. (2020) membuktikan dengan pengembangan lembar kerja siswa berbasis STEAM dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Lembar kerja siswa digunakan sebagai bahan dalam proses pembelajaran. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lembar kerja siswa berdasarkan STEAM dikategorikan layak dengan skor N-Gain yang diperoleh adalah 0,5 (sedang).

Dalam penelitian ini, penerapan pendekatan STEM merupakan salah satu proses pembelajaran alternatif untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem pencernaan manusia.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :
1. Penerapan pendekatan STEM dalam proses pembelajaran. Science, siswa dibimbing untuk mengamati dan menanya sebuah fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yaitu tentang organ-organ sistem pencernaan manusia dan zat-zat yang diperlukan oleh tubuh. Technology, siswa dibimbing untuk mencari teknologi yang berkaitan dengan sistem pencernaan makanan pada manusia. Engineering, siswa dibimbing dalam pembuatan poster yang menarik tentang sistem pencernaan pada manusia. Mathematics, mengamati sebuah data dan menarik kesimpulan tentang penyakit yang paling banyak diderita oleh masyarakat.
2. Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa pada materi sistem pencernaan manusia dengan pendekatan STEM di kelas XI IPA 2 SMA Negeri 2 Bandar adalah kategori baik dengan nilai 79.70.

5 Referensi

- [1] Baharin, N., Kamarudin, N., & Manaf, U. K. A. (2018). Integrating STEM Education Approach in Enhancing Higher Order Thinking Skills. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(7). doi:10.6007/ijarbss/v8-i7/4421.
- [2] Chien, P.L.K., & Lajium, D.A.D. 2016. "The Effectiveness of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Learning Approach among Secondary School Students." *Internasional Conference on Education and Psychology*: 95-104.
- [3] Hashim, H., Ali, M. N., & Shamsudin, M. A. (2017). Infusing High Order Thinking Skills (HOTs) through Thinking Based Learning (TBL) during ECA to enhance students interest in STEM. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 7(11). doi:10.6007/ijarbss/v7-i11/3557
- [4] Kelley, T. R., & Knowles, J. G. (2016). A conceptual framework for integrated STEM education. *International Journal of STEM Education*, 3(1). doi:10.1186/s40594-016-0046-z.
- [5] Patresia, I., Silitonga, M., & Ginting, A. (2020). Developing biology students' worksheet based on STEAM to empower science process skills. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(1). doi:10.22219/jpbi.v6i1.10225
- [6] Rosidin, U. (2019). A Combined HOTS-Based Assessment/STEM Learning Model to Improve Secondary Students' Thinking Skills: A Development and Evaluation Study. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 7(3), 435-448. doi:10.17478/jegys.518464.
- [7] Stohlmann, M., Moore, T., & Roehrig, G. (2012). Considerations for Teaching Integrated STEM Education. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 2(1), 28-34. doi:10.5703/1288284314653.



- [8] Torlakson, Tom. 2014. *Innovate ABlueprint for STEM Education-Science (CA Dept of Education)*. California: California Dedicated to Education Foundation.

