



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

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

*THE
Character Building
UNIVERSITY*

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.

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 acara 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	Pemarpapan 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, Fauziyah 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



PENGEMBANGAN VIDEO TUTORIAL ANTIBODI MONOKLONAL SEBAGAI SUMBER BELAJAR MAHASISWA

Ninda Paramitha, Fauziah Harahap

Program Studi Pendidikan Biologi S1 Universitas Negeri Medan

Contact: Nindaparamitha04@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Video Tutorial Antibodi Monoklonal serta untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan video sehingga nantinya dapat di terapkan pada proses perkuliahan matakuliah Bioteknologi dan layak serta efektif dapat dijadikan sebagai salah satu Sumber Belajar pada Mahasiswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan maupun keefektifan video berdasarkan dari penilaian yang di berikan oleh beberapa ahli diantaranya: ahli materi, ahli media, dan ahli desain intruksional, serta penilaian oleh dosen matakuliah bioteknologi dan respon yang diberikan oleh mahasiswa S-1 Pendidikan Biologi Universitas Negeri Medan stambuk 2017 terhadap video yang telah dikembangkan. Penelitian ini dilakukan pada 29 Mei hingga 2 Oktober 2020. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa S-1 Jurusan Biologi yang mengambil matakuliah Bioteknologi di Universitas Negeri Medan dengan penilaian perorangan sebanyak 3 orang, penialain kelompok kecil sebanyak 9 orang, serta penilaian kelompok terbatas sebanyak 1 kelas atau 28 orang mahasiswa. Jenis penelitian ini dengan menggunakan metode pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*). Hasil penelitian ini menunjukkan sebesar 97,5% materi yang digunakan pada video sangat layak, sebesar 88,122% media pada video sangat layak, sebesar 91,80% desain intruksional pada video sangat layak, penilaian dosen matakuliah bioteknologi terhadap video sebesar 77,77% dan dinyatakan layak, respon mahasiswa terhadap video sebesar 85% dan dikategorikan sangat baik, keefektifan video dapat dilihat dari hasil nilai N-gain sebesar 0,61 dikategorikan efektif. Keseleuruhan Video Tutorial Antibodi Monoklonal sangat layak dan efektif dijadikan sebagai Sumber Belajar mahasiswa.

Kata kunci: Pengembangan, Video Tutorial, Antibodi Monoklonal.

1 Pendahuluan

Pendidikan merupakan suatu usaha untuk membantu perkembangan anak agar lebih progresif baik dalam perkembangan akademik maupun emosi sosialnya sehingga mereka dapat hidup dalam lingkungan sekitarnya. Hal ini sesuai dengan yang tercantum di dalam UU No 20 Tahun

2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar yang terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif dapat mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta yang di perlukan dirinya masyarakat, bangsa, dan negara



(Depdiknas, 2003). Untuk mengembangkan potensi kecerdasan peserta didik, sebagai pendidik perlu memperhatikan perangkat-perangkat pembelajaran. Hal ini dikarenakan perangkat pembelajaran bertujuan untuk memenuhi suatu keberhasilan pendidik dalam pembelajaran. Perangkat adalah sejumlah bahan, alat, media, petunjuk dan pedoman yang akan digunakan dalam proses pencapaian kegiatan yang diinginkan (Adhiwibowo, 2018).

Salah satu perangkat pembelajaran yaitu berupa media pembelajaran, media pembelajaran merupakan segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Beberapa contoh media dapat berupa buku, kaset, film bingkai. Hal itu dikarenakan media dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan kemampuan atau keterampilan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu media pembelajaran sangat penting dalam proses pembelajaran karena media dapat menjadi perantara guru dan siswa dalam menyampaikan informasi (Sari, 2017). Hal itu juga sejalan dengan informasi yang disampaikan oleh Harahap (2016) yang menyatakan bahwa media sangat memegang peranan penting dalam proses belajar mengajar. Media merupakan sebuah alat untuk memproses informasi dan komunikasi yang dihubungkan dengan jaringan, media yang menarik, atraktif dan interaktif. Melalui media potensi indra peserta didik dapat diakomodasikan sehingga kadar hasil belajar akan meningkat. Media juga dapat menumbuhkan minat siswa dan dapat memperlancar pemahaman serta 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.

Video adalah media pembelajaran berupa alat elektronik alternatif yang dapat membuat wawasan dan pengetahuan mengenai teori dan penerapan materi dalam kehidupan sehari-hari (Syuaib, 2015). Video merupakan medium pembelajaran yang memungkinkan sinyal radio

dapat di kombinasikan dengan gambar bergerak (Daryanto, 2010).

Salah satu contoh video yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran adalah video tutorial. Video tutorial ini akan membantu dan mempermudah proses pembelajaran pada mahasiswa maupun dosen. Mahasiswa dapat belajar lebih dahulu dengan melihat dan menyerap materi belajar dengan utuh (Wirasmita, 2017).

Penggunaan video tutorial sebagai media belajar dapat membuat peran dosen ke arah yang lebih positif dan produktif. Dosen dapat berbagi peran dengan media sehingga memiliki banyak waktu untuk memberi perhatian aspek-aspek edukatif lainnya, seperti membantu kesulitan belajar siswa, pembentukan kepribadian, memotivasi belajar dan lain-lain (Pritandhari & Ratnawuri: 2015)

Dari hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh beberapa peneliti terkait penggunaan video dalam proses pembelajaran nyatanya memberikan dampak yang positif pada peserta didik di antaranya hasil penelitian yang dilakukan oleh Batubara (2014) ia menggunakan video pembelajaran kultur jaringan berbasis masalah pada mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan, sehingga hasil penelitiannya yaitu mahasiswa yang menggunakan video pembelajaran mendapatkan nilai rata-rata 95,0 sedangkan yang tidak menggunakan video pembelajaran sebesar 73,0 perbedaan nilai pada keduanya cukup jauh. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Purwanti (2015) juga menunjukkan hal yang sama nilai rata-rata siswa sebelum menggunakan video pembelajaran adalah 69,19 menjadi 81,48 pada peserta didik kelas XI 1, sedangkan pada kelas XI 2 nilai sebelum menggunakan media sebesar 69,58 dan setelah menggunakan video sebesar 81,55. Video pembelajaran tidak hanya dapat digunakan sebagai media akan tetapi juga dapat dijadikan sebagai sumber belajar bagi peserta didik.

Sumber belajar sendiri merupakan semua sumber baik berupa data, orang, dan wujud tertentu yang dapat digunakan peserta didik dalam belajar baik secara terpisah maupun terkombinasi sehingga mempermudah peserta didik mencapai tujuan belajar, salah satu cabang



ilmu bioteknologi yaitu bioteknologi obat-obatan, salah satu materi yang di jelaskan pada bioteknologi obat-obatan yaitu membahas tentang materi antibodi monoklonal. Materi antibodi monoklonal cukup sulit untuk di pahami sehingga memerlukan sumber belajar yang baik dan memadai untuk di ajarkan.

Dari hasil analisis kebutuhan yang di lakukan dengan menyebarkan angket kebutuhan terhadap mahasiswa Universitas Negeri Medan di dapatkan sekitar 53,3% menyatakan bahwa fasilitas pada laboratorium “kurang menunjang” pada proses perkuliahan bioteknologi, 40% responden menyatakan buku yang di gunakan pada proses perkuliahan “kurang menunjang”, sekitar 60% responden menyatakan bahwa “jarangnya” penggunaan media video pembelajaran untuk memahami materi antibodi monoklonal, sebanyak 73,3% responden menyatakan “sangat membutuhkan” video pembelajaran agar dapat memahami materi antibodi monoklonal, sebesar 53,3% responden menyatakan video pembelajaran dapat “meningkatkan” hasil belajar. Selain itu peneliti melakukan wawancara kepada dosen matakuliah bioteknologi dari hasil wawancara yang telah di lakukan di dapatkan hasil bahwa materi antibodi monoklonal cukup sulit untuk di pahami hal itu dikarenakan untuk menjelaskan materi antibodi monoklonal tidak bisa di jelaskan secara mendasar, sedangkan sumber belajar yang di gunakan bagi mahasiswa tidak lengkap sehingga dosen perlu mencari referensi-referensi serta media yang mendukung dalam proses pembelajaran selain itu terbatasnya media tambahan seperti video pembelajaran yang mendukung untuk membahas materi antibodi monoklonal. Dari hasil penelitian memperlihatkan bahwa sangat penting untuk mengembangkan media pembelajaran berupa video tutorial sebagai sumber belajar mahasiswa.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Video Tutorial Antibodi Monoklonal serta untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan video sehingga nantinya dapat di terapkan pada proses perkuliahan matakuliah Bioteknologi dan layak serta efektif dapat dijadikan sebagai salah satu Sumber Belajar pada Mahasiswa.

2 Bahan dan Metode

Subjek penelitian ini melibatkan tiga validator ahli yaitu ahli materi, ahli media dan ahli desain intruksional. Selain itu terdapat responden yaitu satu dosen matakuliah bioteknologi serta mahasiswa Universitas Negeri Medan kelas A Prodi Pendidikan Biologi stambuk 2017 sebanyak 28 orang serta mahasiswa kelas B Prodi Biologi stambuk 2017. Objek penelitian ini berupa video tutorial antibodi monoklonal yang nantinya akan di nilai oleh dosen ahli dan dosen matakuliah bioteknologi dan diujikan kepada mahasiswa Pendidikan Biologi baik secara perorangan, kelompok kecil dan kelompok terbatas. Kelayakan video tutorial tersebut akan dilihat dari segi kelayakan dan keefektifan. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau Research and Development, dimana perangkat media pembelajaran yang akan dikembangkan berupa video tutorial antibodi monoklonal sebagai sumber belajar mahasiswa dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation).

Langkah-langkah Penelitian ADDIE yang dikemukakan oleh para pendidik di Florida State University tahun 1975. Dimana tahap-tahapnya sebagai berikut menurut (Tung, 2016): (1) Analysis melakukan (analisis kebutuhan), mengidentifikasi masa-lah (kebutuhan), dan melakukan analisis tugas (task analysis) meliputi Menganalisis RPS dan silabus serta media pembelajaran yang biasa digunakan. Melakukan observasi serta wawancara kepada mahasiswa dan dosen matakuliah bioteknologi, memberikan angket kebutuhan terhadap video tutorial kepada mahasiswa serta menentukan media yang sesuai dalam proses pembelajaran khususnya pada materi antibodi monoklonal,(2) Design (disain/perancangan) merumuskan tujuan pembelajaran, instrumen penilaian, latihan, konten, analisis materi pelajaran, perencanaan pelajaran, dan pemilihan media meliputi Menyusun materi, menentukan format video, menyusun story board atau skenario video menyusun tes serta menyusun lembar penilaian baik pada tim ahli, dosen serta mahasiswa. (3) Development (pengembangan) yaitu kegiatan membuat, mendapatkan referensi, memodifikasi bahan ajar meliputi Selanjutnya



lembar penilaian video serta video tutorial yang telah di desain di kembangkan dalam bentuk nyata. Melakukan validasi terhadap lembar penilaian serta video yang akan digunakan. Melakukan revisi sesuai dari kritikan maupun saran yang telah di berikan dosen ahli, dosen matakuliah bioteknologi dan mahasiswa, (4) Implementation (implementasi /eksekusi) Pada fase implementasi para desainer memastikan pemakaian buku yang di gunakan, perlengkapan keseharian belajar, peralatan, CD-ROM, dan perangkat lunak tersedia termasuk fungsi aplikasi pembelajaran atau situs web, meliputi Menguji cobakan video tutorial memberikan angket respon mahasiswa terhadap video tutorial yang di kembangkan pada kelompok terbatas, memberikan pretest dan post test pada mahasiswa (5) Evaluation (evaluasi/umpan balik) Tahap evaluasi merupakan tahap mengukur

kualitas hasil pembelajaran yaitu proses sebelum atau setelah pelaksanaan kegiatan pembelajaran, Mengevaluasi video tutorial antibodi monoklonal yang sebelum- nya telah di ujicoba, hasil evaluasi dilihat dari hasil tanggapan respon pada video tutorial serta ketuntasan hasil belajar mahasiswa.

3 Hasil dan Pembahasan

Hasil Kelayakan

Dari hasil validasi ahli materi sendiri dilakukan oleh Bapak Dr.Idrumsah, M.Si dimana pada saat melakukan validasi jumlah revisi yang di lakukan oleh peneliti sebanyak dua kali revisi, hasil penilaian yang diberikan oleh ahli materi dilakukan untuk meningkatkan kualitas materi pembelajaran pada video. Hal itu dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Penilaian Oleh Ahli Materi

Aspek	Jumlah Skor Penilain Ke-		Rata-Rata Penilaian Ke- (0-4)		Presentase Penilaian Ke- (%)		Kategori Penilaian Ke-	
	I	II	I	II	I	II	I	II
Kulaitas isi materi dan Tujuan	32	38	3,2	3,8	80	95	Layak	Sangat Layak
Manfaat	12	12	1,2	1,2	100	100	Sangat Layak	Sangat Layak
Total	44	50	4,4	5	180	195	Sangat Layak	Sangat Layak
Rata-rata			2,2	2,5	90	97,5	Sangat Layak	Sangat Layak

THE Character Building UNIVERSITY



Hasil penilaian yang diberikan oleh ahli materi adalah sebelum revisi sebesar 90% dengan kategori “Sangat Layak” dan setelah revisi sebesar 97,5% dengan kategori “Sangat Layak” sehingga video ini “Sangat Layak” di gunakan.

Hasil Validasi Video oleh Ahli Media

Dari hasil validasi ahli media sendiri dilakukan oleh Ibu Widia Ningsih, S.Pd, M.Pd dimana pada saat melakukan validasi jumlah revisi yang di lakukan oleh peneliti sebanyak dua kali revisi, hasil penilaian yang diberikan oleh ahli media dilakukan untuk meningkatkan kualitas media pembelajaran pada video. Pada penilaian video oleh ahli media, terdapat 4 aspek pada penilaian tersebut diantaranya a) Keterbacaan, b) kualitas tampilan/ tayangan, c) kualitas pengelolaan program serta d) manfaat dan kegunaan. Adapun hasil penilaian oleh ahli media dari aspek Keterbacaan 90%, kualitas tampilan/ tayangan 87,5%, kualitas pengelolaan program 83,33%, serta manfaat dan kegunaan 91,66%. Adapun total penilaian video oleh ahli media sebelum revisi sebesar 74,99% dengan kategori “Kurang Layak” dan setelah revisi sebesar 88,122% dengan kategori “Sangat Layak” sehingga video ini “Sangat Layak” di gunakan. Hal ini sejalan dengan pendapat yang di sampaikan oleh Nuzuliana. dkk, (2015) bahwa dalam pembuatan video terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan diantaranya aspek konten, bentuk media video, penggunaan warna, musik, ilustrasi, presenter, penggunaan bahasa, dan penugasan melalui video. Selain itu, ciri-ciri yang terdapat pada video pembelajaran diantaranya: sesuai dengan tema pembelajaran, dapat menarik minat siswa, benar dan autentik, up to date dalam setting pada pakaian dan lingkungan, sesuai dengan tingkat kematangan siswa, perbendaharaan yang benar hal itu di sampaikan oleh (Busyaeri, dkk: 2016)

Hasil Validasi Video oleh Ahli Desain Intruksional

Validasi ahli desain intruksional sendiri dilakukan oleh Bapak Wasis Wuyung Wisnu Brata, S.Pd., M.Pd dimana pada saat melakukan validasi jumlah revisi yang di lakukan oleh peneliti terhadap desain intruksional adalah sebanyak dua kali revisi, hal ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas video lebih baik lagi. Adapun hasil total penilaian oleh ahli desain intruksional dari beberapa aspek diantaranya materi sebelum dan sesudah revisi sebesar 88,88% sehingga untuk materi yang di sajikan pada video sudah “Sangat Layak” di gunakan. Total penilaian sistematika penyampaian materi sebelum revisi sebesar “87,5% dengan kategori “Sangat Layak” sedangkan setelah revisi sebesar 100% di kategori “Sangat Layak”. Total penilaian efisiensi video pembelajaran sebelum dan sesudah revisi sebesar 87,5% dengan kategori “Sangat Layak”. Total penilaian bahasa pada video tutorial sebelum dan sesudah revisi sebesar 90,83% dengan “Sangat Layak”.

Hasil Validasi Video oleh Dosen Mata kuliah

Selain penilaian oleh ahli, peneliti juga melakukan penilaian oleh dosen matakuliah bioteknologi, dosen matakuliah bioteknologi yang menilai video tutorial antibodi monoklonal adalah Ibu Ayu Putri Ningsih, S.Pd., M.Pd. Adapun penilaian yang di berikan oleh dosen matakuliah bioteknologi terkait aspek materi sebesar 83,33% dengan kategori “Layak”, aspek media sebesar 75% dengan kategori “Layak” dan aspek kemanfaatan sebesar 75% dengan kategori “Layak” sehingga total penilaian persentasi oleh dosen matakuliah bioteknologi adalah sebesar 77,77% dengan kategori “Layak”.



Hasil Respon Video Tutorial oleh Mahasiswa

Setelah mendapatkan penilaian dari ahli materi, dosen matakuliah bioteknologi, selanjutnya peneliti mengimplementasikan video kepada mahasiswa hal ini dilakukan untuk mengetahui respon mahasiswa terkait video yang dikembangkan. Respon penilaian pada video

pembelajaran di ambil dengan berbagai cara, diantaranya perorangan, kelompok kecil, dan uji kelompok terbatas, hal ini dilakukan untuk mengukur seberapa layak video pembelajaran yang di kembangkan. Tabel respon mahasiswa dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Hasil Respon Mahasiswa

Uji Coba	Jumlah Responden	Jumlah Skor Rata-Rata	Rata-Rata Skor (0-4)	Presentase (%)	Kategori
Perorangan	3	10,4	3,46	86,66	Sangat Layak
Kelompok Kecil	9	29,45	3,26	81,66	Layak
Lapangan Terbatas	28	98,9	3,72	85,25	Sangat Layak
Total	40	138,75	10,44	253,57	Layak
Rata-rata		46,25	3,48	85	Sangat Layak

Hasil Keefektifan

Adapun keefektifan dapat dilihat dari hasil belajar yang di dapatkan dari nilai pretest dan posttest, pretest dan posttest ini di ambil dari mahasiswa pendidikan biologi kelas A, nilai pretest 60,27 nilai ini masuk kedalam penilaian rendah sedangkan setelah peneliti memberikan video tutorial dan memberikan posttest, nilai posttest tersebut naik menjadi 84,82 selisih antara nilai pretest dan posttest adalah 24,06 nilai maksimal untuk pretest dan posttest adalah 100 nilai N-Gain yang didapat adalah 0,61 dan dinyatakan "Sedang" hal ini dapat dinyatakan bahwa video pembelajaran efektif dalam meningkatkan hasil belajar mahasiswa dan video tutorial efektif sebagai sumber belajar mahasiswa.

Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh 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. Serta pembelajaran akan terjadi lebih mudah bagi peserta didik untuk menerima materi pelajaran dengan menggunakan video pembelajaran.

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. Serta pembelajaran akan terjadi lebih mudah bagi peserta didik untuk menerima materi pelajaran dengan menggunakan video pembelajaran.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil oleh para ahli bahwa, materi pada video tutorial antibodi monoklonal dinyatakan "sangat layak", media pada video dinyatakan "sangat layak", desain intruksional pada video dinyatakan "sangat layak", penilaian oleh dosen matakuliah bioteknologi dinyatakan "sangat layak", respon mahasiswa dinyatakan "sangat baik" serta hasil belajar mahasiswa yang diukur dengan menggunakan model N-gain dinyatakan "sedang" atau efektif dijadikan sebagai sumber belajar mahasiswa. Hal ini dapat dinyatakan video tutorial antibodi monoklonal yang dikembangkan tidak hanya sekedar layak akan tetapi juga efektif dijadikan sebagai sumber belajar mahasiswa.

5 Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada, Orang Tua, Bapak dan Ibu Dosen serta Teman-teman Mahasiswa yang telah memotivasi serta memberikan semangat sehingga penelitian ini



dapat terselesaikan. Semoa Allah SWT membalas segala segala perbuatan yang telah dilakukan.

6 Referensi

- [1] Adhiwibowo, B & Karyati. (2018). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berorientasi Pada Kreativitas Matematika. *Jurnal KREANO*. 9(2).
- [2] Arsyad, A. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- [3] Batubara, M.S. (2014). Pengembangan Video Pembelajaran Mata Kuliah Kultur Jaringan Berbasis Masalah. *Thesis*. Program Studi Pendidikan Biologi. Universitas Negeri Medan, Medan.
- [4] Batubara, M.S. (2017). Hasil Uji Coba Video Pembelajaran Mata Kuliah Kultur Jaringan Berbasis Masalah pada Dosen dan Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi UMTS. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6 (2): 267-273.
- [5] Busyaeri, A., Udin, T., & Zaenuddin, A., (2016). Pengaruh Penggunaan Video Pembelajaran Terhadap Peningkatan Hasil Belajar MAPEL IPA Di MIN Kroya Cirebon. *Al Ibtida*, 2(2): 116-137.
- [6] Depdiknas (2003). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Depdiknas
- [7] Daryanto. (2010). *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- [8] 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*. 2 (1): 26-32.
- [9] Hasruddin & Mahmud. (2015) Efektifitas Pengembangan Media Linier Plus Video pada Pembelajaran Mikrobiologi Terapan. *Jurnal Tabularasa PPS UNIMED*. 12(3): 320-327
- [10] Tung, K.Y. (2016). *Desain Instruksional Perbandingan Model dan Implementasinya*. Jakarta: CV. ANDI OFFSET.
- [11] Pitandhari M, & Ratnawuri T., (2015). Evaluasi Penggunaan Video Tutorial Sebagai Media Pembelajaran Semester Iv Program Studi Pendidikan Ekonomi Universitas Muhammadiyah Metro. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*. 3(2) 11-20.
- [12] Purwanti, B. (2015). Pengembangan Media Video Pembelajaran Matematika dengan Model ASSURE. *Jurnal Kebijakan dan Pengembangan Pendidikan*. 3(1): 42-47
- [13] Sari, D.A. (2017). The Validity and Practicallity of Learning Video Media of Orchid (Orchidacecae) Tissue culture Based on pinnacle on Biotechnology Material Fol Hight School. *Bio Edu*. 6(1): 48-53.
- [14] Syaib, S. & Anan, A.A. (2014). Pengembangan Video Pembelajaran Biologi Sebagai Sumber Belajar Biologi bagi Peserta Didik SMA Kelas XI IPA. Prosiding pada Seminar Nasional Biologi dan Pembelajarannya.
- [15] Wirasasmita. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Video Tutorial Interaktif Menggunakan plikasi Camtasia Studio dan Macromedia Flash. *Jurnal Pendidikan Informatika*. 1(2): 35-43