



**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 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. Fauziah Harahap, M.Si
09.01-09.04	Break (Persiapan Pemaparan Narasumber)	MC
09.05-11.00	Pemaparan 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 Prs presenter 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. Crassicolis 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 Media Pembelajaran Berbasis *Android* Pada Mata Pelajaran Sistem Gerak Kelas XI SMA

Miftah Saddatin Nur, Arsad, Hartati

Prodi Pendidikan Biologi Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar, Kota Makassar

Contact: miftasn23@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menghasilkan *BioApp: Motions* sebagai media pembelajaran pada pokok bahasan sistem gerak yang valid dan praktis untuk siswa SMA. Penelitian ini merupakan penelitian Research & Development (R&D), yang mengadaptasi model ADDIE yang terdiri atas 5 tahap yaitu: (1) Analysis; (2) Design; (3) Development; (4) Implementation; (5) Evaluation. Pengumpulan data menggunakan angket validasi dan angket respon guru dan siswa. Angket validasi untuk melihat kevalidan *BioApps: excretion* yang diisi oleh dua validator. Angket respon guru dan respon siswa untuk melihat kepraktisan *BioApp: Motions*. Berdasarkan analisis data, diperoleh nilai kevalidan *BioApp: Motions* dari validator yaitu 94,5 (sangat valid). Kepraktisan *BioApp: Motions* diperoleh rata-rata nilai respon guru sebesar 85,47 (sangat praktis) dan rata-rata nilai respon siswa sebesar 85 (praktis). Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan *BioApp: Motions* sebagai media pembelajaran siswa SMA pada materi Sistem gerak memenuhi kriteria valid dan praktis. Kemudian, media pembelajaran ini diimplementasikan di kelas XI SMAN 6 Maros MIA 3 dengan subjek penelitian adalah dua guru biologi dan 20 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, wawancara, dan kuesioner. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengembangan *BioApp: Motions* sebagai media pembelajaran siswa SMA pada materi Sistem Gerak memenuhi kriteria valid dan praktis.

Kata Kunci: *BioApp: Motions*, Media Pembelajaran, R&D, Sistem Gerak.

1 Pendahuluan

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi begitu pesat, sehingga mendorong setiap manusia merespon semua perkembangan tersebut secara cepat untuk mengikutinya. Pendidikan masa kini mengacu kepada pendidikan dengan multi dimensi yang mengedepankan pendekatan IPTEK. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi telah merubah gaya hidup manusia, baik dalam bekerja, bersosialisasi, bermain maupun belajar. Kemajuan IPTEK sejalan dengan abad 21. Abad 21 kemajuan teknologi

tersebut telah memasuki berbagai sendi kehidupan, tidak terkecuali di bidang pendidikan. Pendidik dan peserta didik dituntut memiliki kemampuan pembelajaran di abad 21 ini.

Abad 21 merupakan abad pengetahuan, abad di mana informasi banyak tersebar dan teknologi berkembang. Dalam konteks pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di dunia pendidikan, telah terbukti dengan semakin menyempit dan meleburnya faktor “ruang dan waktu” yang selama ini menjadi aspek penentu kecepatan dan keberhasilan ilmu pengetahuan oleh umat manusia. Abad 21 juga ditandai dengan



banyaknya (1) informasi yang tersedia di mana saja dan dapat diakses kapan saja; (2) komputasi yang semakin cepat; (3) otomatisasi yang menggantikan pekerjaan-pekerjaan rutin; dan (4) komunikasi yang dapat dilakukan dari mana saja dan kemana saja. Sejumlah tantangan dan peluang harus dihadapi peserta didik dan guru agar dapat bertahan dalam abad pengetahuan di era informasi ini. Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat di era globalisasi saat ini tidak bisa dihindari lagi pengaruhnya terhadap dunia pendidikan. Tuntutan global menuntut dunia pendidikan untuk selalu dan senantiasa menyesuaikan perkembangan teknologi terhadap usaha dalam peningkatan mutu pendidikan, terutama penyesuaian penggunaan teknologi informasi dan komunikasi bagi dunia pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran. Peran teknologi informasi dan komunikasi dalam pembelajaran, selain membantu peserta didik dalam belajar juga memiliki peran yang cukup berpengaruh bagi guru terutama dalam pemanfaatan fasilitas untuk kepentingan memperkaya kemampuan mengajarnya (Budiman, 2017).

Fasilitas yang dapat mendukung baik guru maupun peserta didik dalam proses mengajar adalah Media pembelajaran. Media pembelajaran merupakan suatu alat atau perantara yang berguna untuk memudahkan proses belajar mengajar, dalam rangka mengefektifkan komunikasi antara guru dan siswa. Hal ini sangat membantu guru dalam mengajar dan memudahkan siswa menerima dan memahami pelajaran. Proses ini membutuhkan guru yang mampu menyelaraskan antara media pembelajaran dan metode pembelajaran. Media pembelajaran yang cukup fleksibel terhadap perkembangan IPTEK diharapkan kepada penggunaan pembelajaran digital.

Perkembangan teknologi digital berupa mobile saat ini begitu pesat, salah satu perangkat mobile yang saat ini sudah umum digunakan adalah telepon seluler. Hampir 90% peserta didik pasti sudah mempunyai satu telepon seluler atau bahkan ada yang mempunyai lebih dari satu telepon seluler. Semakin banyaknya peserta didik yang memiliki dan menggunakan perangkat mobile maka semakin besar pula peluang

penggunaan perangkat teknologi dalam dunia pendidikan. Media pembelajaran yang memanfaatkan teknologi telepon seluler disebut dengan Mobile learning (M-Learning). M-learning merupakan salah satu alternatif pengembangan media pembelajaran. Kehadiran Mobile learning ditujukan sebagai pelengkap pembelajaran serta memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mempelajari materi yang kurang dikuasai di manapun dan kapanpun (Wirawan, 2012).

Mobile learning merupakan model pembelajaran yang dilakukan antar tempat atau lingkungan dengan menggunakan teknologi yang mudah dibawa pada saat pembelajar berada pada kondisi mobile/ponsel. Dengan berbagai potensi dan kelebihan yang dimilikinya, Mobile learning diharapkan akan dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektifitas proses dan hasil belajar peserta didik di Indonesia di masa yang akan datang. Program Mobile learning yang dimaksud dalam tulisan ini adalah program media pembelajaran berbasis ponsel/HP/mobile yang terdapat pada situs m-edukasi.net. Dengan kegiatan Mobile learning dimungkinkan berkembangnya fleksibilitas belajar yang tinggi. Artinya, peserta didik dapat mengakses bahan-bahan belajar setiap saat dan berulang-ulang. Peserta didik juga dapat berkomunikasi dengan pendidik setiap saat. Dengan kondisi yang demikian ini, peserta didik dapat lebih memantapkan penguasaannya terhadap materi pembelajaran.

Tingkat perkembangan perangkat smartphone yang semakin tinggi dan relatif semakin murah merupakan faktor pendukung pengguna smartphone meningkat. Menurut hasil survei yang dilakukan oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2017 tentang perkembangan smartphone di Indonesia, menunjukkan bahwa 50,08% masyarakat Indonesia adalah pengguna smartphone, dan 16,68% diantaranya adalah pengguna smartphone dengan rentang umur 13-18 tahun. Hal ini membuktikan bahwa anak dengan usia tingkat SMP sampai SMA memiliki perhatian yang cukup besar dalam penggunaan smartphone. Diperlukan inovasi baru dalam memanfaatkan media smartphone kearah yang lebih bermanfaat, salah satunya adalah



dimanfaatkan sebagai media pembelajaran, khususnya dalam pembelajaran sains.

Materi Biologi adalah subjek visual yang seringkali melibatkan urutan peristiwa yang kompleks (O'day, 2007). Khususnya materi sistem gerak banyak peristiwa kompleks yang tidak dapat diamati secara langsung dan memerlukan alat atau simulasi untuk membantu mempermudah memahaminya lebih lanjut. Dengan penggunaan media berbasis android ini diharapkan siswa dapat memahami materi biologi dengan lebih praktis, menyenangkan, dan dapat diulang (dipelajari kembali) kapan pun dan di mana pun. Dalam pembelajaran menggunakan mobile learning tentunya memerlukan perangkat pendukung agar mempermudah siswa dalam pemahaman materi yang diajarkan. Perangkat yang dimaksud adalah adanya gambar, video, animasi, grafis dan sejenisnya.

Berdasarkan ulasan di atas, peneliti melaksanakan "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Sistem Gerak Kelas XI SMA", karena Media Pembelajaran Berbasis Android memuat tampilan-tampilan yang lebih menarik sehingga dapat menarik perhatian peserta didik untuk belajar. Serta dapat membantu guru dalam proses pembelajaran yang masih menggunakan media pembelajaran konvensional.

2 Bahan dan Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Pengembangan (*Research and Development*) yakni Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Sistem Gerak Kelas XI SMA/MA menggunakan model ADDIE yakni *Analysis, Design, Develop, Implementation, dan Evaluation*. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan agustus 2020. Tahap analisis dan implementasi dilakukan di SMAN 6 Maros, produk yang dikembangkan dinilai oleh dua validator ahli. Hasil dari pengembangan lembar kerja peserta didik dilakukan dengan menilai penilaian praktisi dalam hal ini guru dan respon dari peserta didik setelah melihat produk dan mengisi angket respon.

3 Hasil dan Pembahasan

Uji Kevalidan

Instrumen penelitian yang divalidasi oleh 2 validator ahli meliputi lembar instrumen penilaian kevalidan produk. Dengan memberikan penilaian pada instrument yang sebelumnya telah valid.

Tabel 1. Analisis Hasil Validasi *BioApp: Motions*

No.	Aspek Penilaian	Rerata Penilaian Validator	Keterangan
1	Materi	4.56	Valid
2	Paradigma Konstruktivistik	4.12	Valid
3	Media	4.61	Valid
4	Bahasa	4.83	Valid
Rata-rata Keseluruhan		4.53	Valid

Tabel 1. menunjukkan bahwa berdasarkan hasil penilaian *BioApp:Motions* dari kedua validator pada tabel 4.8, terdapat empat kriteria penilaian yang masing-masing mewakili setiap pernyataan yang diberikan dalam instrumen penilaian *BioApp:Motions*, yaitu materi 4.56, paradigma konstruktivistik 4.12, media 4.61, dan bahasa 4.83, sedangkan untuk nilai rata-rata keseluruhan yaitu 4.53. Nilai tersebut masuk ke dalam kategori sangat valid ($4,5 \leq Va \leq 5$).

Uji Kepraktisan

Tabel 2. menunjukkan bahwa hasil respon guru terhadap *BioApp: Motions* termasuk dalam kategori sangat praktis dengan rata-rata nilai keseluruhan yaitu 94,8% dengan melihat kategori kepraktisan 75,6%– 100%, dapat dinyatakan bahwa *BioApp: Motions* bersifat sangat praktis jika ditinjau dari respon guru.



Tabel 2. Hasil Respon Guru Terhadap *BioApp: Motions*

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Nilai (%)	Keterangan
1	Sajian	100,00	Sangat
2	Pembelajaran	87,10	Praktis
3	Kelayakan Isi	90,00	Sangat
4	Paradigma	96,60	Praktis
5	Konstruktivis	96,60	Sangat
6	Aspek Tampilan	93,30	Praktis
7	Pengoperasian	100,00	Sangat
	Bahasa		Praktis
	Rekayasa		Sangat
	Perangkat Lunak		Praktis
			Sangat
			Praktis
			Sangat
			Praktis
Rata-rata Keseluruhan		94,80	Sangat Praktis

Uji Coba Kepraktisan *Bioapp: Motions* Oleh Peserta Didik

Hasil uji kepraktisan diperoleh juga dari angket respon peserta didik. Jumlah peserta didik sebanyak 20 orang dari kelas XI SMAN 6 Maros. Penilaian peserta didik terhadap *BioApp: Motions* disusun pada tabel 3.

Tabel 3. Penilaian Peserta Didik terhadap *BioApp: Motions*

No.	Aspek Penilaian	Rata-rata Nilai (%)	Keterangan
1	Relevansi Materi	82,60	Sangat
2	Tampilan	90,00	Praktis
3	Pengoperasian	85,50	Sangat
4	Paradigma	82,75	Praktis
5	Konstruktivis	86,50	Sangat
	Bahasa		Praktis
			Sangat
			Praktis
			Sangat
			Praktis
Rata-rata Keseluruhan		85,47	Sangat Praktis

Tabel 3. menunjukkan bahwa hasil instrumen respon peserta didik terhadap *BioApp: Motions* termasuk dalam kategori sangat praktis dengan nilai rata-rata keseluruhan yaitu 85,47% dengan melihat kategori kepraktisan 75,6% – 100%, sehingga dapat dinyatakan bahwa *BioApp: Motions* ini bersifat sangat praktis jika ditinjau dari respon siswa.

Pembahasan

Berdasarkan berbagai analisis kebutuhan yang dilakukan sebelumnya, bahwa buku cetak yang tersedia masih sangat minim dan hanya tersedia di perpustakaan sehingga kebanyakan siswa tidak memiliki buku pegangan. Selain kurangnya minat belajar siswa dalam media *power point* yang hanya berfokus pada materi sehingga menyebabkan kejenuhan dalam belajar, sedangkan kebutuhan siswa akan metode pembelajaran yang bervariasi sangat diperlukan dalam hal penggunaan *smartphone* pada proses pembelajaran, untuk membangkitkan motivasi belajar dan proses pembelajaran secara mandiri (Cimer, 2012).

Hasil validasi *BioApp: Motions* bertujuan untuk menilai kelayakan dari *BioApp: Motions* yang dikembangkan, pernyataan dalam lembar validasi terdiri dari 24 pernyataan, yang terdiri dari 4 aspek penilaian kevalidan yaitu aspek materi, paradigma konstruktivistik, media dan bahasa. Hasil validasi dari kedua validator yakni 4.47. Hal tersebut menunjukkan bahwa *BioApp: Motions* termasuk dalam kategori "valid" sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran siswa untuk kelas XI SMA/MA pada materi sistem gerak. Pada pengembangan *BioApp: Motions* terdapat perpaduan teks, gambar, dan video sehingga siswa dapat membaca, melihat gambar, maupun memutar video yang tersedia di dalam *BioApp: Motions* sehingga dalam belajar siswa dapat melibatkan lebih dari satu indera.

Validitas dapat dicapai oleh *BioApp: Motions* disebabkan karena media pembelajaran tersebut telah memenuhi kriteria penilaian kevalidan dari konten materi, gambar, serta desain visualnya. Media gambar dapat disebut juga media Visual. Menurut Sulaiman, (2006) alat-alat visual adalah alat-alat yang "visible" artinya dapat dilihat. Diantara alat-alat visual antara lain gambar, foto, slaid, model. Karena itu, pendidikan visual artinya tidak lain dari pada penyajian pengetahuan melalui "pengalaman melihat". Dengan kata lain, pendidikan visual adalah suatu metode untuk menyampaikan informasi berdasarkan prinsip psikologis yang menyatakan bahwa seseorang memperoleh pengertian yang lebih baik dari sesuatu yang dilihat dari pada sesuatu yang didengar atau dibaca (Muhtadir, 2001).



BioApp: Motions unggul dalam beberapa hal, yaitu mudahnya mengakses media yang siap pakai, terdapat beberapa konten yang dapat menjadi daya tarik peserta didik dalam belajar diantaranya video yang relevan dengan materi, soal evaluasi yang dapat mengukur tingkat pemahaman pada materi sistem gerak dan permainan yang dapat memicu daya tarik dan daya ingin tahu. Selain itu, berdasarkan respon angket penggunaan *BioApp: Motions* dalam mendukung pembelajaran mandiri sangat disetujui oleh siswa karena hampir semua siswa mengatakan bahwa mereka lebih tertarik belajar melalui *smartphone* mereka.

Produk yang telah divalidasi dan dinyatakan valid oleh validator ahli maka proses selanjutnya yakni implementasi pada guru dan siswa. Pada kegiatan pengenalan dan penggunaan terlihat siswa sangat antusias, dimana setiap siswa belajar dan menyimak materi menggunakan *smartphone* masing-masing. Beberapa fitur yang menjadi perhatian lebih para siswa diantaranya pada konten video dan permainan serta penyajian *layout* materi yang memiliki visual yang menarik. Pemilihan warna yang dianggap sudah menarik dan sesuai sebagai media pembelajar khususnya materi sistem gerak.

Pada tahap evaluasi, yang dilakukan peneliti yaitu mengevaluasi hasil dari implementasi *BioApp: Motions* terhadap guru dan siswa. Berdasarkan analisis data yang diperoleh, dapat disimpulkan dengan melihat hasil nilai respon guru dan respon siswa terhadap *BioApp: Motions* masing-masing dengan nilai rata-rata 94,80% dan 85,47% berada pada kategori sangat praktis.

Hasil dari analisis kepraktisan produk menunjukkan bahwa guru dan siswa memberikan respon sangat praktis terhadap penggunaan *BioApp: Motions*. Hal ini disebabkan karena *BioApp: Motions* dapat menjadi daya tarik siswa untuk belajar secara mandiri. Selain itu, dengan adanya *BioApp: Motions* dapat memberi kemudahan kepada siswa untuk mempelajari kembali hal-hal yang kurang dipahaminya tanpa dibatasi waktu. Para siswa juga sangat merasa terbantu dengan adanya *BioApp: Motions* sebagai pendukung pembelajaran pada materi sistem gerak, sejalan dengan (Jabbour & K, 2014), yang menyatakan bahwa media pembelajaran berbasis

teknologi dapat meningkatkan motivasi belajar dan membuat pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan serta dapat memberikan pengaruh pada peningkatan hasil belajar.

Nilai perolehan respon positif yang berada di atas standar minimum kriteria, baik dari respon guru maupun respon siswa, bermakna bahwa *BioApp: Motions* pada materi sistem gerak telah dapat digunakan oleh guru dan peserta didik sebagai media pembelajaran. Senada dengan Jannah (2012), media pembelajaran dikatakan praktis jika mendapatkan respon siswa dan respon guru terhadap media dalam kategori positif.

Melihat hasil penilaian media pembelajaran *BioApp: Motions* dikategorikan valid dan praktis, namun dalam penelitian terdapat beberapa kendala dalam pelaksanaan penelitian pengembangan *BioApp: Motions*. Peneliti membutuhkan waktu yang lama dalam mendesain *BioApp: Motions* karena aplikasi yang digunakan kurang mumpuni dalam pembuatan desain *BioApp: Motions*. Selain itu, aplikasi yang mumpuni tersebutpun cukup sulit untuk dioperasikan oleh peneliti yang tidak mempunyai banyak pengetahuan tentang desain grafis. Peneliti juga hendaknya menggunakan aplikasi yang khusus digunakan untuk membuat desain *BioApp: Motions* yang juga harus didukung oleh laptop berkualifikasi tinggi. Maka dari itu, perlu adanya perangkat yang lebih mumpuni dan mendukung untuk pengembangan *BioApp: Motions* sehingga masalah tersebut dapat teratasi. Peneliti juga berharap *BioApp: Motions* dapat dilakukan penelitian lanjutan yakni untuk melakukan uji keefektifan *BioApp: Motions*. Maka dari itu, dengan adanya penelitian lanjutan tersebut nantinya dapat menyempurnakan penelitian ini. Menurut (Plomp & Nieveen, 2013) bahwa suatu media dikatakan baik jika memenuhi aspek-aspek kualitas agar memperoleh produk pengembangan yang baik, yaitu 1) validitas (*validity*), 2) Kepraktisan (*practicaly*), dan Keefektifan (*effectiveness*).

Kelebihan dalam penggunaan media pembelajaran berbasis *android* sangat mudah dibawah kemana-mana, sehingga kita bisa belajar dimana saja dan kapanpun. Materi-materi pelajaran akan tampil secara interaktif dan



menarik, serta penyampaiannya akan lebih konseptual dengan ditampilkan fitur-fitur seperti materi, video, ruang diskusi, evaluasi, serta game. Media ini dapat digunakan secara mandiri baik di sekolah maupun di luar sekolah karena media ini mudah di dapatkan cukup men-download melalui *playstore*.

Media pembelajaran berbasis *android* yang tersedia membantu menunjang proses pembelajaran selama pandemic COVID-19. Aktifitas pembelajaran yang dapat dilakukan mulai dari diskusi, hingga pemberian tugas. Ini selaras dengan penelitian (Firman & Rahayu, 2020) bahwa pembelajaran online melatih kemandirian belajar. Ini akan membutuhkan keterlibatan peserta didik yang lebih besar untuk meningkatkan perilaku belajar observasional. Perilaku tersebut dapat dilakukan dengan membaca, memaknai postingan diskusi dan mendiskusikan video atau konten pembelajaran (Zayapragassarazan, 2020) Pembelajaran online didefinisikan sebagai pengalaman transfer pengetahuan menggunakan video, audio, gambar, komunikasi teks, perangkat lunak dan dengan dukungan jaringan internet (Zhu & Liu, 2020).

Kekurangan dalam penggunaan media pembelajaran berbasis *android*, hanya dapat diakses oleh pengguna *android* saja, harus terhubung dengan koneksi internet . Penggunaan aplikasi bisa saja digunakan pada saat *offline*, tetapi dalam penggunaan fitur-fitur dalam aplikasi itu terbatas.

4 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat disimpulkan bahwa, pengembangan media pembelajaran *BioApp: Motions* pada konsep sistem gerak untuk siswa kelas XI SMA diperoleh hasil yang valid. Pengembangan pembelajaran *BioApp: Motions*

5 Referensi

- [1] Budiman, haris. (2017). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Islam*, 8, 75–83.
- [2] Cimer, A. (2012). What Makes Biology Learning Difficult and Effective: Student's Views. *Educational Research and Reviews*.
- [3] Jabbour, K., & K. (2014). An Analysis of the effect of mobile learning on lebanese higher educationNo Title. *Informatics in Education*, 13 (1), 1–15.
- [4] Muhtadir. (2001). *Peranan media gambar dalam pengajaran Mufradat di TK Raudhatul Athfal IAIN Sunan Kalijaga*. Fakultas Tarbiyah, UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- [5] O'day, H. D. (2007). The Value of Animations in Biology Teaching: A Study of Long-Term Memory Retention. *CBE-Life Science Education*, 6 (3). <https://doi.org/10.1187/cbe.07-01-0002>.
- [6] Plomp, T. (SLO), & Nieveen, N. (SLO). (2013). Educational Design Research Educational Design Research. *Educational Design Research*, 1–206.
- [7] Wirawan, P. W. (2012). Pengembangan Kemampuan E-Learning Berbasis Web Ke Dalam M-Learning. *Jurnal Masyarakat Informatika*, 2(4), 21–26. <https://doi.org/10.14710/jmasif.2.4.21-26>.
- [8] Zayapragassarazan, Z. (2020). *COVID-19: Strategies for Online Engagement of Remote Learners*.
- [9] Zhu, X., & Liu, J. (2020). *Education in and After Covid-19: Immediate Responses and Long-Term Visions*No Title.