

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS VIDEO MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN UNTUK SISWA PADA FASE E SMA/MA

Muthia^{1*}
Ade Dewi Maharani²
Liza Yulia Sari³

^{1,2,3} Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat
Email: *Muthiamuthia987@gmail.com*^{1*}

Abstract: *In the biology learning process, teachers have used various media and teaching materials such as printed books and student worksheets, supported by teaching media in the form of PowerPoint presentations. The books provided by the school library do not match the number of students, so students cannot take books home to study at home. This research aims to produce a video-based E-Module with material on environmental changes in Phase E that is valid and practical for senior high school Phase E students. This research is an R&D (Research and Development) research using a 4D model which consists of four stages, namely the definition stage, planning stage, development stage, and dissemination stage. This research was carried out to the stage of developing validation tests and practicality tests with descriptive quantitative data analysis and validation tests carried out by 1 Biology teacher, 1 material expert lecturer, 1 media expert, and 1 strategy lecturer. The practicality test will be carried out by 1 biology teacher and 30 students in Phase E senior high school. The research results showed that the validation value carried out by the validator on the e-module was very valid (90.8%), with the practicality test carried out by the Biology teacher on the e-module developed being very practical (91.6%) and by 30 people. Phase E students are very practical (84.3%). From the results of validation tests and practicality tests, it was concluded that the video-based e-module on environmental change material in Phase E senior high school was valid and practical.*

Kata kunci: E-Modul, Perubahan Lingkungan, Video

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan zaman, teknologi menjadi semakin maju. Pembelajaran abad 21 menuntut guru dan siswa untuk aktif dan mahir menggunakan teknologi. Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan sudah banyak menghasilkan penemuan baru guna menunjang proses pembelajaran. Salah satu hasil dari penemuan tersebut adalah semakin banyaknya variasi media pembelajaran dan bahan ajar. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi di dalam kegiatan pembelajaran dibuktikan dengan hadirnya e-learning dengan semua variasi yang telah memberikan fasilitas perubahan dalam pembelajaran sehingga dapat disampaikan melalui semuamedia elektronik seperti audio, video, e-modul, e-handout dan internet

(Mahrawi dkk, 2021).
Nurmayanti dkk, (2015) menyatakan bahwa modul elektronik adalah sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, audio, navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif dengan program. Jika ditinjau dari manfaatnya media elektronik sendiri dapat menjadikan proses pembelajaran lebih menarik, interaktif, dapat dilakukan kapan dan dimana saja serta dapat meningkatkan kualitas pembelajaran.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru mata pelajaran Biologi di SMA Negeri 10

Sijunjung pada bulan Januari 2023 tentang penggunaan bahan ajar bahwa guru tersebut sudah menggunakan berbagai macam media dan bahan ajar dalam proses pembelajaran biologi seperti berupa buku cetak dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dan didukung dengan media ajar berupa powerpoint untuk membantu memahami materi pelajaran biologi. Kemudian sekolah ini juga kekurangan guru biologi, dari 6 kelas ada 3 kelas yang belajar biologi dengan guru yang tidak sesuai dengan bidangnya. Pada saat pembelajaran berlangsung guru tersebut hanya memberikan catatan dan sedikit menerangkan pelajaran sehingga siswa masih banyak yang belum paham materi pelajaran. Buku paket yang terdapat diperpustakaan sekolah yaitu buku paket terbitan Erlangga yang digunakan sebagai sumber belajar. Jumlah buku paket yang ada diperpustakaan sekolah masih kurang dengan jumlah buku 30 buah buku paket, sementara ada 6 kelas yang menggunakan buku paket tersebut. Setelah digunakan buku dikembalikan ke perpustakaan sehingga siswa tidak mempunyai buku pegangan untuk belajar dirumah karena terbatasnya ketersediaan buku disekolah.

Menurut Sidi dan Mukminan, (2016) mengatakan bahwa media audiovisual adalah suatu alat/media yang audible artinya dapat didengar dan media yang visible yang berarti dapat dilihat. Dengan arti lain, media audiovisual merupakan media yang menghasilkan gambar dan suara. Salah satu media audiovisual yang dapat digunakan di dalam pembelajaran yaitu video pembelajaran. Video pembelajaran adalah media yang menyajikan audio dan visual yang berisi pesan-pesan pembelajaran baik yang berisi konsep, prinsip, prosedur, teori aplikasi pengetahuan untuk membantu

pemahaman terhadap suatu materi pembelajaran.

Menurut Tamu, dkk (2020) mengungkapkan bahwa penggunaan e-modul akan membuat materi yang dibelajarkan menjadi terarah, sedangkan penggunaan video membuat materi yang dibelajarkan menjadi mudah diingat dan dipahami oleh siswa karena semua indera bekerja untuk merespon materi yang dibelajarkan.

Sebagai salah satu upaya yang dilakukan dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang berbentuk e-modul ini agar dapat membantu siswa dalam mempelajari suatu materi, siswa tidak hanya menggunakan satu buku saja sebagai sumber tetapi bisa menggunakan sumber yang lain yang berbasis teknologi sehingga dalam proses pembelajaran siswa bersemangat, aktif dan termotivasi untuk belajar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*). Dan produk yang dikembangkan berupa e-modul berbasis video dengan model yang digunakan adalah 4-D. Model 4-D dikembangkan oleh (Trianto, 2022). Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *define* (pendefinisian), *design* (perencanaan), *develop* (pengembangan) dan *dessiminate* (penyebaran).

Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan yaitu pada tahap validitas dan praktikalitas, dikarenakan keterbatasan peneliti. Pada tahap pendefinisian dilakukan analisis kebutuhan perlunya pengembangan e-modul melalui analisis kebutuhan dan permasalahan, tahap perancangan dilakukan untuk merancang media pembelajaran berupa e-modul berbasis

video berdasarkan capaian dan tujuan pembelajaran, dan pada tahap pengembangan dilakukan validasi dan dan praktikalitas oleh ahli. Pengembangan E-Modul ini dilaksanakan di Universitas PGRI Sumatera Barat dan SMAN 10 Sijunjung pada semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

Instrumen penelitian yang digunakan adalah angket validitas dan angket praktikalitas. Angket validitas bertujuan untuk mengumpulkan data tentang validitas e-modul oleh validator sedangkan angket praktikalitas digunakan untuk mengetahui kepraktisan e-modul oleh guru dan siswa.

Teknik analisis data dianalisis secara deskriptif kuantitatif meliputi analisis data validitas dan analisis data praktikalitas e-modul.

1. Penentuan nilai validitas dengan Rumus (Akbar, 2013):

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 1. Kriteria Validasi Analisis

Kriteria Pencapaian nilai	Tingkat validitas
81,00% - 100%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa perbaikan.
61,00% - 80,00%	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.
41,00% - 60,00%	Kurang valid, perlu perbaikan besar disarankan tidak digunakan.
21,00% - 40,00%	Tidak valid, tidak bisa digunakan.
00,00% - 20,00%	Sangat tidak valid, tidak bisa digunakan

2. Penentuan Nilai Praktikalitas dilakukan dengan persentase (%) menggunakan rumus berikut ini (Akbar, 2013)

$$\text{Nilai pratikalitas} = \frac{\text{jumlah skor yang diperoleh}}{\text{jumlah skor maksimum}} \times 100\%$$

Tabel 2. Kriteria Praktikalitas Analisis

Kriteria Pencapaian nilai	Tingkat validitas
81,00% - 100%	Sangat valid, dapat digunakan tanpa perbaikan.
61,00% - 80,00%	Cukup valid, dapat digunakan namun perlu perbaikan kecil.
41,00% - 60,00%	Kurang valid, perlu perbaikan besar disarankan tidak digunakan.
21,00% - 40,00%	Tidak valid, tidak bisa digunakan.
00,00% - 20,00%	Sangat tidak valid, tidak bisa digunakan

HASIL

1. Produk

Berdasarkan hasil pada tahap pendefinisian (define) yang terdiri dari analisis ujung depan didapatkan hasil bahwa buku paket yang disediakan sekolah tidak sesuai dengan jumlah siswa fase E. Analisis peserta didik dilakukan dengan menelaah karakteristik peserta didik dari umur, motivasi dan gaya belajar didapatkan hasil bahwa siswa Fase E di SMAN 10 Sijunjung memiliki kisaran umur 15-18 tahun.

E-Modul berbasis video materi perubahan lingkungan ini terdapat video yang menjadi pendukung setiap sub bab materi yang akan dipelajari oleh peserta didik, pemilihan video ini diambil berdasarkan gaya belajar siswa Fase E hasil yang didapat ialah 46% siswa memiliki gaya belajar visual, 41% siswa memiliki gaya belajar audio dan 13% siswa memiliki gaya belajar kinestetik.

Penggunaan video ini bersifat audio – visual sehingga siswa akan dibantu dalam memahami materi yang ada pada e-modul dan dilakukan analisis tugas, analisis konsep, analisis tujuan pembelajaran untuk menentukan langkah pengembangan e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan. Berdasarkan hasil tahap pendefinisian tersebut, maka dihasilkan e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan Fase E SMA/MA sebagai berikut.

Cover e-modul didesign dengan menggunakan canva terdapat logo tut wuri handayani dan logo kurikulum merdeka disertai dengan gambar pendukung materi untuk mewakili dan

menggambarkan isi dari materi yang disajikan pada e-modul.

Pada e-modul berisikan menu utama sebagai tombol navigasi untuk menuju ke halaman yang akan dipilih. Isi didalam e-modul menggunakan tulisan *Gill Sans MT* dengan ukuran 12 spasi 1,5. Penggunaan tulisan ini bertujuan untuk memperlihatkan ciri khas dari e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan.

Pada tahap perancangan e-modul yang disusun disesuaikan berdasarkan hasil analisis pada tahap pendefinisian. Adapun hasil perancangan e-modul berbasis video pada materi perubahan lingkungan adalah sebagai berikut.



a. Cover b. Kompetensi pembelajaran c. Materi
 d. Latihan e. Penilaian diri f. Evaluasi

Gambar 1. Hasil Rancangan E-Modul Berbasis Video

2. Hasil Uji Validitas E-modul Berbasis Video Materi Perubahan Lingkungan.

Hasil validitas e-modul berbasis video yang dilakukan oleh 4 orang

validator didapatkan hasil rata – rata validitas 90, 8 dengan kriteria sangat valid. Dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil validasi *e-modul* berbasis video materi virus oleh dosen dan guru.

No	Aspek	Validator				Jumlah	Nilai validitas (%)	Kriteria
		1	2	3	4			
1	Kelayakan isi	39	-	45	39	123	91,1	Sangat valid
2	Kebahasaan	35	-	38	32	105	87,5	Sangat valid
3	Penyajian	-	37	37	33	107	89,1	Sangat valid
4	Kegrafikan	-	34	-	33	67	95,7	Sangat valid
Total							363,4	
Rata – rata							90, 8	Sangat valid

Berdasarkan Tabel 3 di atas, dari 4 aspek yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan diperoleh nilai validitas paling tinggi yaitu 91, 1% dengan kriteria sangat valid pada aspek kelayakan isi karena e-modul yang dibuat sesuai dengan tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran dan indikator pencapaian tujuan pembelajaran. Sementara pada aspek kebahasaan diperoleh nilai validitas paling rendah yaitu 87, 5% dengan kriteria sangat valid. Diketahui nilai validitas pada aspek kebahasaan dengan nilai terkecil, yang mana butir angketnya berisi mengenai penggunaan

bahasa secara efektif dan efisiensi. Selain dari penilaian validitas produk juga terdapat saran – saran yang diberikan oleh validator untuk merevisi kesempurnaan isi e-modul.

3. Hasil uji Praktikalitas E-modul Berbasis Video Materi Perubahan Lingkungan Oleh Guru.

1) Praktikalitas guru

Praktikalitas e-modul berbasis video pada materi perubahan lingkungan didapatkan hasil rata – rata yaitu 91,6 dengan kriteria sangat valid. Dapat dilihat pada Tabel 4

Tabel 4. Hasil Praktikalitas *E-modul* berbasis video materi perubahan lingkungan oleh guru.

No	Aspek Penilaian	Skor	Nilai Praktikalitas (%)	Kriteria
1	Kemudahan Penggunaan	25	100	Sangat praktis
2	Efisiensi Penggunaan	19	95	Sangat praktis
3.	Manfaat	24	80	Cukup praktis
Rata – rata			91,6	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 4 diatas, dari 3 aspek yaitu kemudahan penggunaan, efesiensi penggunaan dan manfaat diperoleh nilai paling tinggi yaitu pada aspek kemudahan penggunaan dengan nilai praktikalitas yaitu 100% karena pada angket di isi dengan skor 5 pada aspek kemudahan penggunaan. Sedangkan nilai praktikalitas yang terendah pada aspek manfaat yaitu 80%

karena semua point yang terdapat pada aspek manfaat di isi skor 4.

2) **Praktikalitas Siswa**

Praktikalitas e-modul biologi berbasis video pada materi perubahan lingkungan yang telah dilakukan oleh 30peserta didik di SMAN 10 Sijunjung mendapatkan rata – rata nilai praktikalitas 84, 3%. Dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Praktikalitas E-modul berbasis video materi perubahan lingkungan oleh siswa.

No	Aspek	Jumlah	Skor Maksimal	Nilai Praktikalitas (%)	Kriteria
1	Kemudahan Penggunaan	756	900	84	Sangat Praktis
2	Efektivitas Waktu	520	600	86	Sangat Praktis
3	Manfaat	754	900	83	Sangat Praktis
Rata – rata				84,3	Sangat Praktis

Berdasarkan Tabel 5 diatas, dari 3 aspek yaitu aspek kemudahan penggunaan, aspek efesiensi waktu dan aspek manfaat, diperoleh nilai praktikalitas paling tinggi yaitu 86% pada aspek efesiensi waktu dengan kriteria sangat praktis karena isi materi dalam e-modul berbasis video dilengkapi gambar dan video. Sedangkan pada aspek manfaat paling rendah yaitu 83% dengan kriteria sangat praktis. Diketahui nilai praktikalitas pada aspek manfaat dengan nilai terkecil, yang mana butir angketnya berisi mengenai pemahaman materi.

Dari hasil praktikalitas guru dan siswa didapatkan rata – rata 87, 9 dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan yang dikembangkan praktis digunakan oleh guru dan siswa.

PEMBAHASAN

1. Validitas E-Modul Berbasis Video

Berdasarkan angket uji validitas e-modul berbasis video pada materi virus oleh dosen dan guru jika dilihat dari 4 aspek validitas yaitu: kelayakan isi, kebahasaan, penyajian dan kegrafikan. Hasil analisis yang didapatkan pada uji validitas e-modul berbasis video memiliki rata – rata 90,8 % (Tabel 3) dengan kriteria sangat valid.

Dilihat dari aspek kelayakan isi e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan dinyatakan sangat valid dengan rata – rata 91, 1%. Hal ini karena pada e-modul telah dirancang sesuai dengan capaian pembelajaran, indikator pencapaian tujuan pembelajaran dan tujuan pembelajaran serta sesuai dengan kurikulum. Selain itu e-modul yang dikembangkan disusun sesuai dengan

perkembangan peserta didik tingkat SMA. Dari segi materi e-modul merujuk pada buku – buku yang sah dan terpercaya seperti buku kemendikbud dan perguruan tinggi. Selain itu bahan ajar yang dikembangkan dilengkapi dengan fakta, konsep dan prinsip materi yang jelas. Hal ini didukung oleh (Sari dkk, 2020) mengatakan bahwa kelayakan isi suatu bahan ajar dapat dilihat dari penyusunan materi yang dilakukan secara sistematis dan rinci terhadap konsep yang disajikan.

Dari hasil aspek kebahasaan e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan dinyatakan sangat valid dengan nilai rata – rata 87,5 %. Aspek kebahasaan ini sangat berhubungan dengan penggunaan bahasa sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar serta tidak menimbulkan kerancuan bagi peserta didik dalam menerima informasi berupa materi yang terdapat pada e-modul. Pada e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan ini menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik, jika ada pun beberapa kosa kata yang sulit maka siswa bisa melihat di glosarium pada e-modul. Hal ini didukung oleh pendapat (Yastini dkk, 2018) penggunaan bahasa pada e-modul ini menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah, runtut dan komunikatif. Bahasa yang komunikatif adalah cara menggunakan bahasa sesuai dengan fungsi-fungsi komunikasi bahasa sehingga mudah dipahami pembaca.

Dilihat dari aspek penyajian e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan dengan kriteria sangat valid dengan rata – rata yaitu 89,1 %. Dilihat dari aspek penyajian dimana e-modul berbasis video pada materi perubahan lingkungan yang disajikan sudah memiliki tujuan pembelajaran yang

jelas, penyajian materi sudah teratur, tampilan yang sederhana dan menarik pada e-modul, gambar yang terdapat e-modul sudah jelas dan video yang ada pada e-modul membantu siswa dalam memahami materi dan memotivasi siswa. Hal ini didukung dengan pendapat (Lestari dkk, 2018) yang menyatakan bahwa bahan ajar terdapat beberapa penyajian yang harus ada yaitu tujuan pembelajaran, penjabaran materi, daya tarik serta penggunaan sumber yang relevan.

Ditinjau dari aspek kegrafikan e-modul berbasis video pada materi perubahan lingkungan dinyatakan sangat valid dengan nilai rata – rata 95,7 %. Aspek kegrafikan ini sangat berkaitan dengan tampilan e-modul berbasis video yang memuat tampilan jenis dan ukuran huruf, tata letak (layout) dan desain. E-modul berbasis video materi perubahan lingkungan ini menggunakan tulisan *Gill sans MT*, jenis huruf ini digolongkan pada salah satu huruf *sans serif* karena mudah dibaca dan terkesan sederhana, biasanya digunakan untuk isian/uraian dalam naskah yang dibaca dan layout yang digunakan sudah tepat. Hal ini sesuai dengan pendapat dari Arsyad (2020) yaitu ukuran dan jenis huruf yang digunakan haruslah mudah dibaca.

2. Praktikalitas E-modul Berbasis Video Materi Perubahan Lingkungan

Berdasarkan hasil uji praktikalitas yang telah dilakukan oleh 1 orang guru biologi dan 30 orang peserta didik di SMAN 10 Sijunjung. Berdasarkan analisis angket setelah melakukan uji praktikalitas oleh guru dengan rata – rata 91.6 % (Tabel 4) dengan kriteria sangat praktis kemudian hasil praktikalitas siswa dengan rata –

rata 84,3 % (Tabel 5) dengan kriteria sangat praktis.

Dilihat dari aspek kemudahan penggunaan e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan ini sangat praktis oleh guru dengan nilai 100 % dan sangat praktis oleh peserta didik dengan nilai 84 %. Hal tersebut menyatakan bahwa e-modul berbasis video yang telah dikembangkan sangat mudah dioperasikan, efisien dalam pembelajaran, praktis digunakan dan tentunya dapat digunakan berukang kali dengan itu tentunya dapat mengefisiensi waktu pembelajaran. E-modul berbasis videomateri perubahan lingkungan tidak memerlukan keahlian khusus karna penggunaannya yang mudah serta terdapat berbagai menu utama yang dapat menuntun pengguna dalam menggunakan e-modul ini. Sesuai dengan pendapat Zaini dan Asnida (2015) mengatakan bahwa kepraktisan perangkat pembelajaran telah tercapai apabila guru mampu menggunakan pembelajaran dan sebagian siswa memberikan respon positif.

Ditinjau dari efektivitas penggunaan e-modul yang dikembangkan dinyatakan sangat praktis oleh guru dengan rata – rata 95 % dan sangat praktis oleh siswa dengan nilai 86 %. Hal ini menunjukkan bahwa dengan menggunakan e-modul, waktu yang dibutuhkan guru melaksanakan pembelajaran menjadi lebih efektif karena guru tidak perlu lagi mencatatkan ringkasan materi untuk siswa dipapan tulis saat proses pembelajaran berlangsung dan siswa bisa belajar mandiri dirumah sesuai dengan kemampuannya masing – masing menggunakan e-modul berbasis video ini. Didalam e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan terdapat soal – soal latihan dan evaluasi dimana ketika peserta didik telah

selesai mengerjakan akan langsung melihat hasil pencapaian yang telah mereka kerjakan. Dari hasil latihan yang dikerjakan didapatkan 60% siswa mendapatkan nilai diatas Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sedangkan 40% siswa mendapatkan nilai dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Dengan demikian bahwa E-modul berbasis video yang dikembangkan bisa digunakan siswa atau bermanfaat bagi siswa untuk belajar mandiri. Dalam penelitian Suarsana dan Mahayuki (2013) mengatakan bahwa penggunaan e-modul dapat meningkatkan efektivitas dan fleksibilitas pembelajaran. E-modul ini membuat siswa belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan masing – masing.

Dilihat dari aspek manfaat, penggunaan e-modul dalam pembelajaran dinyatakan sangat praktis oleh guru dengan nilai dan siswa dengan nilai 83 % dengan kriteria sangat praktis. Penggunaan e-modul dapat mengurangi beban kerja guru untuk menjelaskan materi secara terus menerus kepada siswa. Siswa bisa mengulang pembelajaran sendiri dirumah walaupun jam pembelajaran sudah habis. Hal ini sesuai dengan penelitian Herawati dan Muhtadi (2018) yang menyatakan bahwa perangkat e-modul dapat meningkatkan efektivitas hasil belajar dan membuat pembelajaran menjadi menyenangkan dan variasi.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan bahwa telah dihasilkan bahan ajar e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan untuk siswa Fase E yang sangat valid dan sangat praktis. Nilai validasi yang dilakukan oleh validator

terhadap e-modul yang dikembangkan sangat valid (90,8%), dengan uji praktikalitas yang dilakukan oleh guru Biologi terhadap e-modul yang dikembangkan sangat praktis (91,6%) dan oleh 30 orang. Siswa tahap E sangat praktis (84,3%). Dari hasil uji validasi dan uji praktikalitas disimpulkan bahwa e-modul berbasis video pada materi perubahan lingkungan Tahap E SMA/MA valid dan praktis.

SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan ke tahap *dissiminate* (penyebaran) untuk menguji efektifitas e-modul berbasis video materi perubahan lingkungan ini dalam proses pembelajaran.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Arsyad, A. 2020. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. 2018. Pengembangan modul elektronik (e-modul) interaktif pada mata pelajaran Kimia kelas XI SMA. *Jurnal inovasi teknologi pendidikan*. 5(2): 180-191.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. 2018. Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*. 2(2): 170-177.
- Mahrawi, Usman, & Setiani, A. R. 2021. Pengembangan E-Modul Sebagai Bahan Ajar Pada Materi Sel. *Journal of Mathematics and Natursal Science Education*. 2(2): 96-104
- Nurmayanti, F., Bakri, F., & Budi, E. 2015. Pengembangan Modul Elektronik Fisika dengan Strategi PDEODE pada Pokok Bahasan Teori Kinetik Gas untuk Siswa Kelas XI SMA. *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015)*. 337-340.
- Sidi, J., & Mukminan, M. 2016. Penggunaan Media Audiovisual untuk Meningkatkan Hasil belajar IPS di SMP. *Socia Jurnal Ilmu - Ilmu Sosial*. 15(1): 53-72.
- Sari, L.Y., Susanti, D., Fitriani, V., Supriatno, B. & Riandi, R. 2020. How to validity handbook in introduction and laboratory techniques oriented PBL. *International Journal of Progressive Sciences and Technologies*. 19(1): 250-254.
- Suarsana, I. M dan G.A. Mahayuki. 2013. Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. 2(2): 264-275.
- Tamu, S. D., Hulukati, E., dan Djakaria, I. 2020. Pengembangan Modul dan Video Pembelajaran Matematika Persiapan Ujian Nasional pada Materi Dimensi Tiga. *Jambura Journal of Mathematics Education*. 1(1): 21-31.
- Trianto. 2022. *Media Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yastini, Y. N., Nurdian, A. R., & Wikanengsih, W. 2018. Kemampuan Penggunaan Bahasa Baku Mahasiswa Program Studi Bahasa Indonesia Ikip Siliwangi. *Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*. 1(5): 659-664.
- Zaini, M. & Asnida, D. J. 2015. Pengembangan Perangkat IPA

Biologi Berorientasi Hutan
Mangrove untuk Siswa SMP.
*Seminar Nasional XII Pendidikan
Biologi UNS*. 134-141.