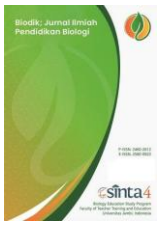
Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi
ISSN 2580-0922 (*online*), ISSN 2460-2612 (*print*)
Volume 11, Nomor 03, (2025), hlm 609-615
Available online at:
https://online-journal.unja.ac.id/biodik



Research Article

OPEN ACCESS

Analisis Kebutuhan E-Modul Interaktif Berbantuan Canva dan Flip Heyzine pada Materi Ekosistem di Kelas X SMA Negeri 5 Medan

(Analysis of the Needs of Interactive E-Modules Assisted by Canva and Flip Heyzine on Ecosystem Material in Class X of SMA Negeri 5 Medan)

Shanata Salsabilah*, Ahmad Shafwan S. Pulungan
Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Medan
Jl. Willem Iskandar/Pasar V, Medan, Sumatera Utara, 20221, Indonesia
**corresponding author*: shanatasalsabilah19@gmail.com

Informasi Artikel
Submit: 18 – 07 – 2025
Diterima: 27 – 08 – 2025
Dipublikasikan: 17 – 09 – 2025

Penerbit
Program Studi Pendidikan Biologi
FKIP Universitas Jambi,
Jambi- Indonesia

ABSTRACT

This study aims to develop a Biology E-Module assisted by the Flip Heyzine application on the ecosystem topic that can be used in both school and out-of-school learning, as well as to determine its feasibility, user responses, and effectiveness in improving students' learning outcomes. This research employed a Research and Development (R&D) approach using the 4D model (define, design, develop, and disseminate) by Thiagarajan. The research subjects consisted of two experts (material and media), one biology teacher, and 36 tenth-grade students from SMA Negeri 5 Medan. The instruments used included expert validation questionnaires, teacher response questionnaires, and student learning outcome tests.The results showed that the material expert validation score was 93.01%, media expert 96.25%, and teacher response 93.51%, all categorized as highly feasible. The effectiveness test produced an N-Gain value of 0.72, indicating that the e-module was effective in improving students' learning outcomes. Therefore, the Flip Heyzine-assisted Biology E-Module on the ecosystem topic is declared valid, feasible, and effective as an innovative learning resource for biology instruction.

Key words: *e-module, Flip Heyzine, ecosystem, learning outcomes, instructional development*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menghasilkan E-Modul Biologi berbantuan aplikasi Flip Heyzine pada materi ekosistem yang dapat digunakan dalam pembelajaran di sekolah maupun di luar sekolah, serta mengetahui kelayakan, respon pengguna, dan keefektifannya terhadap hasil belajar siswa. Jenis penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan model 4D (define, design, develop, dan disseminate) dari Thiagarajan. Subjek penelitian meliputi dua ahli (materi dan media), satu guru biologi, dan 36 siswa kelas X SMA Negeri 5 Medan. Instrumen yang digunakan berupa angket validasi ahli, angket respon guru, serta tes hasil belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validasi ahli materi mencapai 93,01%, ahli media 96,25%, dan guru 93,51%, ketiganya termasuk kategori sangat layak. Uji efektivitas melalui nilai N-Gain sebesar 0,72 menunjukkan bahwa e-modul efektif meningkatkan hasil belajar siswa. Dengan demikian, E-Modul Biologi berbantuan Flip Heyzine dinyatakan valid, layak, dan efektif sebagai bahan ajar inovatif pada materi ekosistem.

Kata kunci: *e-modul, Flip Heyzine, ekosistem, hasil belajar, pengembangan bahan ajar*

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) telah membawa perubahan besar di berbagai bidang, termasuk pendidikan. Dalam konteks Indonesia, dunia pendidikan dituntut untuk beradaptasi secara cepat terhadap perkembangan teknologi informasi agar mampu melahirkan sumber daya manusia yang kompeten di era digital. Revolusi industri 4.0 dan era Pendidikan 4.0 menuntut pendidik tidak hanya menguasai materi, tetapi juga mampu mengintegrasikan teknologi digital dalam proses pembelajaran (Zaini & Shohib, 2020). Pendidikan abad ke-21 menekankan pentingnya pembelajaran berbasis teknologi, kreativitas, dan kemandirian belajar agar peserta didik mampu beradaptasi dengan perubahan global yang dinamis.

Salah satu bentuk adaptasi tersebut adalah penggunaan media pembelajaran digital, seperti e-modul interaktif. Internet dan berbagai platform digital memungkinkan proses pembelajaran menjadi lebih fleksibel, menarik, dan kontekstual (Mulyani & Haliza, 2021). Namun, berdasarkan wawancara dengan guru dan peserta didik di SMA Negeri 5 Medan, ditemukan bahwa bahan ajar biologi yang digunakan masih terbatas pada buku cetak dan modul sederhana buatan guru. Materi yang disajikan belum interaktif dan kurang mendukung pembelajaran mandiri. Kondisi ini berdampak pada hasil belajar siswa yang relatif rendah—rata-rata hanya 79,5% dengan Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP) sebesar 85—serta rendahnya minat siswa dalam mengulang pelajaran biologi di rumah (hanya 38,8%).

Rendahnya hasil belajar tersebut menunjukkan perlunya inovasi dalam pengembangan bahan ajar biologi yang tidak hanya menyajikan teks, tetapi juga mengintegrasikan unsur visual, animasi, dan interaktivitas agar mampu menumbuhkan minat serta pemahaman konsep. Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa modul elektronik (e-modul) dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa secara signifikan (Wirawan, 2017; Aryawan, 2018). Akan tetapi, sebagian besar e-modul yang dikembangkan masih bersifat statis dan kurang memanfaatkan aplikasi digital terkini yang dapat meningkatkan pengalaman belajar secara imersif.

Aplikasi Flip Heyzine memungkinkan penyajian e-modul dengan tampilan seperti buku nyata melalui efek animasi “page flip” yang menarik, sementara Canva memberikan fleksibilitas desain visual yang kreatif dan mudah digunakan (Khulaifiyah et al., 2022; Garris Pelangi, 2020). Kombinasi kedua aplikasi ini berpotensi menghasilkan e-modul biologi yang interaktif, estetis, dan mudah diakses, sehingga lebih efektif dalam membantu siswa memahami konsep ekosistem secara mendalam.

Dengan demikian, gap penelitian terletak pada kurangnya pengembangan bahan ajar biologi berbasis e-modul yang mengintegrasikan Flip Heyzine dan Canva sebagai media interaktif untuk mendukung pembelajaran mandiri di era digital. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan serta keefektifan E-Modul Biologi berbantuan Flip Heyzine pada materi ekosistem di kelas X SMA Negeri 5 Medan, sebagai upaya inovatif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran biologi di abad ke-21.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah R & D. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (Research and Development) yang menggunakan model 4D (Define, Design, Develop, dan Disseminate) yang dikemukakan oleh Thiagarajan, Semmel, dan Semmel (1974). Model ini dipilih karena sesuai untuk mengembangkan produk pembelajaran seperti e-modul yang melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, validasi, dan uji keefektifan. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 5 Medan pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Subjek penelitian terdiri atas dua orang ahli (ahli materi dan ahli media), satu orang guru biologi, serta 36 peserta didik kelas X.

Tahapan penelitian dimulai dengan define (pendefinisian), yaitu mengidentifikasi masalah dan kebutuhan pembelajaran melalui analisis kurikulum, analisis karakteristik siswa, dan analisis materi ekosistem. Tahap design

(perancangan) dilakukan dengan menyusun kerangka e-modul, menentukan tujuan pembelajaran, dan merancang tampilan menggunakan Canva, yang kemudian dikonversi menjadi format digital interaktif melalui Flip Heyzine. Selanjutnya, tahap develop (pengembangan) meliputi validasi oleh ahli materi dan ahli media, revisi berdasarkan masukan validator, serta uji coba terbatas pada siswa untuk mengetahui respon dan hasil belajar. Terakhir, tahap disseminate (penyebaran) dilakukan dengan memperkenalkan e-modul kepada guru biologi dan memberikan akses penggunaannya dalam kegiatan belajar mengajar.

Tabel 1. Skala Interval Skala Likert Untuk Validasi

Jawaban	Skor
Sangat valid	4
Valid	3
Kurang valid	2
Tidak valid	1

(Sugiono, 2016)

Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, angket respon guru dan peserta didik, serta tes hasil belajar berupa pretest dan posttest. Data hasil validasi dan angket dianalisis menggunakan rumus persentase, sedangkan keefektifan e-modul dihitung menggunakan N-Gain untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa. E-modul dinyatakan layak jika hasil validasi berada pada kategori "sangat layak" dan efektif jika nilai N-Gain berada pada kategori sedang hingga tinggi.

Tabel 2. Kriteria Persentase Kemunculan Indikator Kelayakan untuk Lembar Penilaian Ahli.

Rentang Skala	Kriteria	Kualifikasi
87,25 ≤ 100	Sangat layak	Produk siap digunakan.
74,75 ≤ 87,25	Layak	Produk dapat dimanfaatkan di lapangan untuk kegiatan pembelajaran tetapi ada sedikit revisi.
62,25 ≤ 74,75	Sedang	Produk dapat dilanjutkan dengan menambahkan sesuatu yang kurang, melakukan pertimbangan-pertimbangan tertentu, penambahan yang dilakukan tidak terlalu besar.
49,75 ≤ 49,75	Kurang Layak	Merevisi dengan meneliti kembali secara seksama dan mencari kelemahan-kelemahan produk untuk disempurnakan.

(Sudijono, 2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan e-modul interaktif berbantuan Canva dan Flip Heyzine pada materi ekosistem untuk siswa kelas X SMA Negeri 5 Medan. Pengembangan produk mengikuti model 4D *(Define, Design, Develop, dan Disseminate)* dari Thiagarajan (1974).

1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa proses pembelajaran biologi di SMA Negeri 5 Medan masih bergantung pada buku teks cetak dari Kemendikbud tanpa adanya bahan ajar digital pendukung. Wawancara dengan guru biologi mengungkapkan kebutuhan terhadap bahan ajar berbentuk e-modul interaktif yang dapat membantu siswa belajar mandiri. Berdasarkan angket yang dibagikan kepada siswa, 94,33% siswa menyatakan sangat setuju terhadap penggunaan e-modul dalam pembelajaran, dan 92% siswa menilai gambar serta video

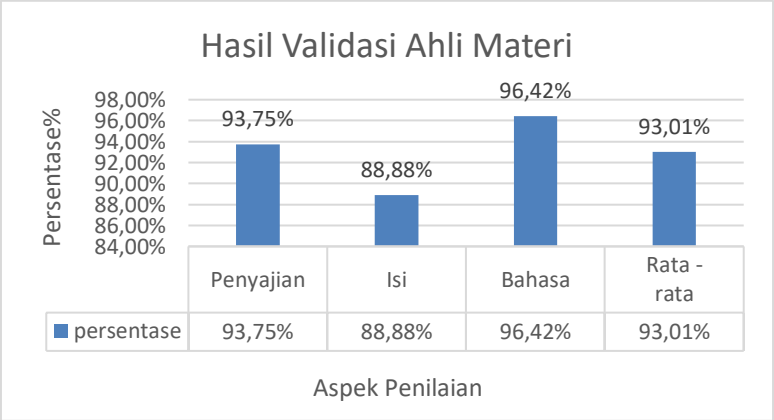
sangat membantu pemahaman konsep ekosistem. Data ini menunjukkan adanya kebutuhan nyata dan kesiapan siswa untuk menggunakan media digital berbasis visual dalam pembelajaran biologi (Laili et al., 2019).

2. Tahap *Design* (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan dengan membuat rancangan isi, tampilan, dan struktur e-modul. Materi yang dimasukkan meliputi pengertian ekosistem, komponen ekosistem, rantai makanan, jaring-jaring makanan, serta siklus biogeokimia. Modul didesain di Canva untuk menampilkan teks, ilustrasi, dan kuis interaktif, kemudian dikonversi ke bentuk flipbook digital menggunakan Flip Heyzine, agar pengguna dapat membolak-balik halaman seperti membaca buku nyata (Susilana, 2009).

3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

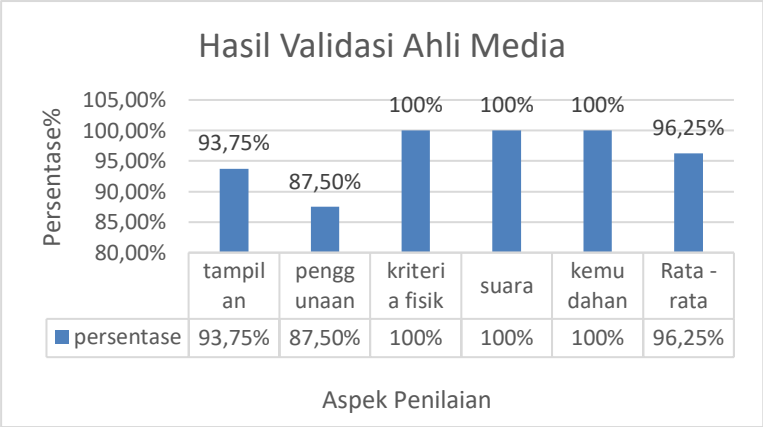
Produk e-modul divalidasi oleh dua dosen ahli, yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil validasi ahli materi menunjukkan skor rata-rata 93,75% untuk aspek penyajian dan 88,88% untuk aspek isi, keduanya dalam kategori "sangat layak" (Prastowo, 2012). Sementara itu, ahli media memberikan nilai rata-rata 93,75% untuk tampilan visual dan ilustrasi, serta 96,42% untuk aspek bahasa, juga dalam kategori "sangat layak" (Ni Nyoman Ernita Dewi, 2020; Mahardika, 2015). Menurut Sari (2017), penggunaan gambar dan warna yang kontras meningkatkan minat baca serta memperkuat daya ingat konsep biologi, sehingga hasil validasi visual yang tinggi menunjukkan efektivitas desain e-modul ini.



Gambar 1: hasil validasi materi

Berdasarkan penilaian kesuluruhan validator ahli media menyatakan bahwa pada aspek tampilan visual, dimana ketepatan pemilihan gambar pada cover sesuai dengan materi, dengan nilai sebesar 93,75% kategori "sangat layak" sesuai dengan pernyataan (Ni Nyoman Ernita Dewi, 2020) bahwa sampul modul dibuat agar mencakup isi dari modul, dan didesain semenarik mungkin untuk dibaca, serta peletakan gambar- gambar, tulisan diperhatikan untuk kerapihan pada sampul. Selanjutnya pada aspek gambar dan ilustrasi, didalam modul sudah dilengkapi gambar dan ilustrasi, peletakan gambar sesuai dengan kerapihan modul, dan peletakan yang sesuai untuk hiasan atau border pada ilustrasi tidak mengganggu pembaca, serta sudah tercantumnya sumber gambar pada modul mempermudah pembaca dalam menemukannya. Menurut Sari (2017), gambar ialah alat bantu visual karena dapat memberikan representasi visual yang nyata dari isu yang sedang dibahas. Diperlukan lebih banyak visual yang berkaitan dengan konten dalam modul karena dapat membantu siswa mengingat lebih banyak konsep dengan menarik perhatian mereka pada isu-isu tertentu. Selanjutnya pada aspek warna dimana dalam aspek warna peneliti menggunakan warna biru untuk background *e-modul* dan warna soft untuk bagian judul/subjudul. Sesuai pernyataan (Mahardika, 2015) menyatakan bahwa Jika dibandingkan dengan ukuran dan warna nama

pengarang dan sub-judul, pilihan sub-judul modul lebih menonjol. Pengaturan warna yang cerah dan terang daripada warna yang mati untuk menarik perhatian peserta didik.



Gambar 2: hasil validasi ahli media

Guru biologi juga memberikan respons positif dengan skor 93,51%, menyatakan e-modul membantu proses pembelajaran karena lebih menarik dan mudah dipahami. Hal ini sejalan dengan temuan Laili (2019) bahwa e-modul mampu meningkatkan motivasi belajar dan memudahkan guru menjelaskan konsep biologi yang kompleks.

4. Tahap *Disseminate* (Penyebaran dan Uji Efektivitas)

E-modul kemudian diuji kepada 36 siswa melalui *pretest* dan *posttest*. Hasil belajar meningkat dari nilai rata-rata 54,72 (pretest) menjadi 88,61 (posttest) dengan N-Gain sebesar 0,72, termasuk dalam kategori tinggi (Hake, 1999). Artinya, e-modul efektif meningkatkan pemahaman konsep ekosistem. Hasil ini juga lebih tinggi dibandingkan penelitian Gunawan (2018) yang memperoleh N-Gain 0,55 pada penggunaan e-modul berbasis multimedia.

Peningkatan ini disebabkan oleh kombinasi teks, gambar, dan video yang menstimulasi gaya belajar visual dan kinestetik siswa, sehingga memperkuat proses konstruksi pengetahuan (Mayer, 2009). E-modul juga memungkinkan pembelajaran mandiri, yang menurut Rahmawati (2020), dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan tanggung jawab belajar.

Tahap penyebaran *(Dissaminate)* merupakan tahap selanjutnya. Pada tahap ini, penulis menilai kemanjuran produk dengan memberikan uji coba awal kepada siswa sebelum mereka mulai belajar dan kemudian menggunakan *e-modul* yang telah dibuat. Siswa mengikuti uji coba akhir setelah menyelesaikan materi. Hasil belajar akan mencerminkan kemampuan peserta didik untuk memenuhi prestasi tahap Capaian pembelajaran berfungsi sebagai prediktor perubahan perilaku yang akan dicapai peserta didik terkait dengan kegiatan pembelajaran yang dilakukannya, yang disesuaikan dengan kompetensi dasar dan materi yang dipelajarinya.

Tabel 3. Hasil Belajar Siswa

Skor	Jumlah responden	Total nilai	Rata-rata	Peningkatan	N-Gain
Pretest	36 siswa	396	54,72%	33,89%	0,72
Posttest	36 siswa	637	88.61%		

Peningkatan hasil belajar 36 siswa yang diberikan pretest dan posttest sebesar 33,89, dengan rata-rata nilai pretest sebesar 54,72 dan nilai posttest sebesar 88,61. Dengan peningkatan hasil yang signifikan sebesar 22,39, Gunawan (2018) juga melakukan penelitian serupa dengan judul Efektivitas Penggunaan *E-Modul* terhadap

Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa. Berbeda dengan hasil penelitian peneliti, hasil penelitian peningkatan hasil belajar siswa lebih tinggi, yakni 33,89 > 22,39.

Menurut Laili et al. (2019) analisis keefektifan dapat dilihat dengan membandingkan hasil post-test dengan KKTP yang ditetapkan oleh sekolah, apabila nilai KKTP > 85 maka dikatakan tuntas, sehingga penelitian ini dikatakan efektif. Berdasarkan hasil tersebut diperoleh nilai N-Gain dari 36 siswa sebesar 0,72 dengan kategori tinggi dan efektif. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Ulfa (2019) dengan memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,71. Ulfa (2019) juga menemukan bahwa keefektifan produk dalam pembelajaran dapat dilihat dari banyaknya siswa yang berhasil mencapai nilai KKTP yang menunjukkan bahwa siswa mampu menyerap pelajaran dengan baik dan menambah pengetahuannya dengan menggunakan modul yang dikembangkan.

Terdapat sejumlah kelebihan dan kekurangan dalam penelitian ini. Aplikasi *flip heyzine* yang dibantu dengan *e-modul* pada materi ekosistem memiliki beberapa kelebihan sebagai berikut: (1) E-modul dapat diakses secara daring kapan saja dan dari mana saja; (2) Tampilannya menarik dengan gambar, video, dan tes yang menilai keterampilan siswa secara langsung; dan (3) Telah diverifikasi oleh pakar media dan konten. Aplikasi *flip heyzine* yang digunakan peneliti hanya memiliki satu macam tombol (tidak ada pilihan) untuk formulir kuis secara otomatis; ini tidak dapat dimodifikasi karena aplikasi tersebut. Itulah kekurangan *e-modul* yang dibantu dengan aplikasi *flip heyzine* pada materi ekosistem.

5. Kelebihan dan Keterbatasan

Kelebihan e-modul ini adalah (1) dapat diakses secara daring kapan saja, (2) memiliki tampilan menarik dengan elemen multimedia, dan (3) sudah tervalidasi oleh pakar materi dan media. Keterbatasannya terletak pada fitur Flip Heyzine yang belum mendukung integrasi kuis otomatis dan pelacakan skor siswa, sehingga evaluasi masih dilakukan secara manual.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa e-modul berbantuan Canva dan Flip Heyzine sangat layak dan efektif digunakan sebagai sumber belajar biologi, terutama pada materi ekosistem. Penggunaan media visual digital terbukti meningkatkan keterlibatan siswa dan hasil belajar secara signifikan.

SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan E-Modul Biologi berbantuan aplikasi Flip Heyzine pada materi ekosistem yang dinyatakan sangat layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil validasi menunjukkan bahwa e-modul memenuhi kriteria kelayakan dari ahli materi, ahli media, dan guru biologi. Uji efektivitas melalui nilai N-Gain sebesar 0,72 membuktikan bahwa penggunaan e-modul mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik secara signifikan. Dengan demikian, e-modul ini dapat dijadikan alternatif media pembelajaran digital yang mendukung penerapan Pendidikan 4.0 dan meningkatkan keterlibatan siswa dalam belajar biologi.

RUJUKAN

Aryawan, R. Sudatha, W. G. I. & Sukma, Y. I.W.i.A. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Mata Pelajaran Ips di SMP Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Edutech*, 6(2): 180-191. doi: 10.23887/jeu.v6i2.20290

Garris Pelangi. (2020). Pemanfaatan Aplikasi Canva Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Dan Sastra Indonesia Jenjang SMA/MA. *Jurnal Sasindo Unpam*, 8(2): 1–18. doi: 10.32493/sasindo.v8i2.79-96

Gunawan, G., Harjono, A., & Sahidu, H. (2018). Pengaruh e-modul berbasis multimedia interaktif terhadap peningkatan hasil belajar fisika siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi, 4*(1), 9-15. https://doi.org/10.29303/jpft.v4i1.467

Hake, R. R. (1999). *Analyzing change/gain scores.* Indiana University. Retrieved from http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf

Herawati, S. N. & Muhtadi, A. (2018). Pengembangan Modul Elektronik (E-Modul) Interaktif Pada Mata Pelajaran Kimia Kelas XI SMA. *Journal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2): 180-191.

Khulaifiyah, Putri, C. S. Suryanti, N. & Mahammah. (2022). E-modul dengan Canva Apps untuk Mendorong Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Karya Abdi Masyarakat Universitas*, 6(5): 420–428.

Laili, I., Ganefri., & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Materi Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajran*, 3(1): 306-315.

Laisima, L., & Siregar, T. (2020). Modul Pembelajaran Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Peserta Didik pada Materi Redoks dan Sel Elektrokimia. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 8(2): 84-90.

Mahardika, W. P. (2015) *Kegiatan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi*. Seminar Nasional Fisika dan Pembelajarannya 2015 (pp.1-7). Jember: Universitas Jember.

Mayer, R. E. (2009). *Multimedia learning* (2nd ed.). Cambridge University Press.

Muafiyah, R. Kartono, Siti Halidjah. (2024). Pengembangan E-Modul Menggunakan Heyzine Flipbook pada Tema 8 Subtema 1 di Kelas V. *Journal Of Social Science Research*, 3(4).

Mulyani, F. & Haliza, N. (2021). Analisis Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (Iptek) Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling,* 3(1): 101-109. Universitas Pahlwan Tuanku Tambusa.

Ni Nyoman Ernita Dewi, H. S. (2020). Pengembangan Modul Biologi Metode POE disertai Nilai Karakter Materi Sistem Respirasi. *Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 1(20): 211-217.

Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar yang Inovatif.* Yogyakarta: Diva Press.

Rahmayanti, D. & Jaya, P. (2020). Pengaruh Penerapan Media Pembelajaran Canva dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Hasil Belajar dasar Listrik dan Elektronika. *Jurnal Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika*, 8(4): 107–113.

Sari, N. D. (2017). Pengembangan Modul Berbasis Gambar dan Kejadian Riil Untuk Pembelajaran Fisika SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 6(1): 9-10.

Sitanggang, R. S., Tambunan, E., Siahaan, Y. R. F., br Sitepu, S. C., Asmida, L., & Azmi, A. N. (2024). Pengembangan e-Modul Materi Taksonomi Spermatophyta Untuk Literasi Tanaman Obat Herbal:(Development of e-Module of Spermatophyta Taxonomy Material for Herbal Medicinal Plant Literacy). *BIODIK*, *10*(4), 618-628.doi: 10.22437/biodik.v10i4.38714

Sudjana. (2005). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Sudijono, A. (2005), *Pengantar Statistika Pendidikan*, PT. Raja Grafindo Persada, Jakarta.

Sugiyono. (2016), *Metode Penelitian*. Alfabeta: Bandung.

Susilana, R., & Riyana, C. (2009). *Media Pembelajaran: Hakikat, Pengembangan, Pemanfaatan dan Penilaian*. Bandung: CV Wacana Prima.

Thiagarajan, S., Semmel, D. S. & Semmel, M. I. (1974), *Instructional Development for Training Teachers of Exceptionalm Children*: A Sourcebook, Indiana University, Indiana.

Ulfa, A. (2019). *Pengembangan E-Modul Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Hukum Newton Tingkat SMA*. (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.

Wirawan. (2017). Pengembangan E-modul berbasis Problem Based Learning untuk mata pelajaran IPA siswa kelas VII semester ganjil. *Jurnal Edutech Undiksha*, 8(2): 1–8.