



Pengembangan E-Modul *PELITA*: Pembelajaran Lingkungan Untuk Indonesia Tangguh Berbasis Ekopedagogik Sebagai Upaya Menumbuhkan Ekoliterasi Peserta Didik



Ajeng Restu Wahyuni *, Sjaifuddin, Liska Berlian

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Email: ajengrestu1611@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.33369/pendipa.9.2.577-586>

ABSTRACT

The low level of students' ecoliteracy and the limited use of relevant teaching materials in science subjects, particularly in environmental topics, serve as the background of this study. To address these issues, the E-Module PELITA: Pembelajaran Lingkungan Untuk Indonesia Tangguh, based on ecopedagogical approach was developed as an alternative solution to foster students' ecoliteracy. The primary objective of this research was to examine the validity of the developed product and to assess students' responses toward the ecopedagogical-based E-Module PELITA as an effort to enhance ecoliteracy. This research employed the Research and Development (R&D) method by adapting the ADDIE development model, limited to three stages: Analyze, Design, and Development. Product validity testing was carried out through questionnaires administered to subject matter experts, media experts, and science teachers. Meanwhile, a small-scale trial was conducted to collect students' responses through a questionnaire. The data were analyzed using both quantitative descriptive and qualitative approaches to provide insights into the feasibility and acceptance of the product. The findings revealed that the ecopedagogical-based E-Module PELITA achieved an overall validity level of 90.07%, categorized as "highly valid." Specifically, assessments were provided by subject matter experts with an average score of 91.19%, media experts with 90.15%, and science teachers with 88.89%. In addition, students' responses to the use of the module reached a score of 83.08%, categorized as "very well".

Keywords: *PELITA E-Module; Ecopedagogy; Ecoliteracy.*

ABSTRAK

Kurangnya tingkat ekoliterasi pada peserta didik serta keterbatasan pemanfaatan bahan ajar yang relevan dengan mata pelajaran IPA, khususnya pada topik lingkungan menjadi latar belakang penelitian ini. Untuk menjawab permasalahan tersebut, dikembangkan E-Modul *PELITA*: Pembelajaran Lingkungan untuk Indonesia Tangguh berbasis ekopedagogik sebagai alternatif solusi dalam menumbuhkan ekoliterasi peserta didik. Tujuan utama studi ini adalah untuk menguji tingkat validitas produk yang dikembangkan serta menilai respon peserta didik terhadap E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik sebagai upaya untuk menumbuhkan ekoliterasi. Studi ini memanfaatkan metode penelitian yakni *Research & Development* (R&D) dengan mengadaptasi model pengembangan ADDIE yang dibatasi pada tiga tahap, mencakup tahap *Analyze*, *Design*, dan *Development*. Uji validitas produk dilakukan melalui instrumen angket yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, serta guru IPA, sedangkan pada tahap uji coba terbatas pada skala kecil dilakukan dengan melibatkan peserta didik melalui angket respon. Data temuan dianalisis menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk memperoleh gambaran tingkat kelayakan serta penerimaan produk. Temuan penelitian menunjukkan bahwa E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik memperoleh tingkat validitas keseluruhan sebesar 90,07% dengan kategori "sangat valid". Secara lebih rinci, penilaian diberikan oleh ahli materi dengan skor rata-rata 91,19%, ahli media 90,15%, dan guru IPA 88,89%. Sementara itu, respon peserta didik terhadap penggunaan *E-Modul PELITA* mencapai skor 83,08% yang termasuk kategori "sangat baik".

Kata kunci: E-Modul *PELITA*; Ekoliterasi; Ekopedagogik.

PENDAHULUAN

Isu lingkungan hidup dewasa ini berkembang menjadi persoalan global dan berdampak serius terhadap keberlangsungan ekosistem maupun kehidupan manusia. Fenomena seperti pemanasan global, penurunan biodiversitas, pencemaran lingkungan, dan krisis energi merupakan konsekuensi dari aktivitas manusia yang merugikan alam. Laporan *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) tahun 2006, yang dikutip oleh Arifin (2019), memperkirakan bahwa sektor limbah menyumbang sekitar 3-4% dari total emisi gas rumah kaca (GRK) global, terutama dari tempat pembuangan akhir (TPA) sampah. Krisis lingkungan ini semakin kompleks akibat rendahnya kesadaran masyarakat untuk menjaga lingkungan. Hal ini berakar dari rendahnya tingkat ekoliterasi dan kurangnya pemahaman dalam menjaga lingkungan yang ada pada diri peserta didik yang berimplikasi pada timbulnya masalah degradasi lingkungan dan bencana alam (Anggraini, Rigianti & Setiadi, 2024).

Rendahnya tingkat ekoliterasi ini terlihat dari kurangnya kepedulian peserta didik terhadap kebersihan, minimnya partisipasi mereka dalam kegiatan menjaga lingkungan, dan rendahnya pemahaman mereka tentang jangka panjang dari perilaku yang tidak bertanggung jawab terhadap alam (Maulana, Kanzunudin & Masfuah, 2021). Ekoliterasi atau yang dikenal dengan literasi ekologis, meliputi aspek *head*, *hands*, *heart* yang memungkinkan individu memahami keterkaitan antara manusia dan lingkungannya serta mampu menetapkan keputusan secara bijak dan bertanggung jawab dengan mempertimbangkan aspek keberlanjutan lingkungan (Tyas et al., 2022). Kemampuan ini mencakup keterampilan berpikir kritis dalam mengidentifikasi serta merumuskan solusi terhadap berbagai permasalahan lingkungan yang aktual (Sucia, Purwanto & Suchyanto, 2018), disertai dengan kemampuan untuk bertindak secara bertanggung jawab dan berorientasi pada keberlanjutan, yang kemudian berkorelasi dengan terbentuknya sikap peduli terhadap kelestarian lingkungan.

Data pra penelitian menunjukkan bahwa tingkat ekoliterasi pada aspek pengetahuan (*head*), memperoleh skor rata-rata sebesar 53,42% dalam kategori rendah (Tyas et al., 2022). Pada aspek keterampilan (*hands*) juga

berada di kategori sedang dengan skor rata-rata 57,6% (Taufik et al., 2024). Pada aspek sikap (*heart*) menunjukkan skor sebesar 48,8%. Secara keseluruhan, skor rata-rata ekoliterasi peserta didik adalah 53,27%, sehingga perlu ditingkatkan. Rendahnya ekoliterasi ini diperkuat dari hasil observasi di lapangan yang memperlihatkan bahwa perilaku peserta didik masih kurang bertanggung jawab terhadap lingkungan, seperti masih membuang sampah tidak pada tempatnya, kurang kesadaran untuk melakukan piket meskipun fasilitas kebersihan tersedia, serta kurang terlibat secara aktif dalam kegiatan pelestarian lingkungan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA SMP menunjukkan bahwa bahan ajar yang dipakai masih terbatas pada buku paket keluaran pemerintah dan LKPD dengan materi bersifat umum, tanpa pembahasan kontekstual mengenai permasalahan lingkungan lokal di Banten. Selain itu, dalam pengembangan bahan ajar di sekolah juga masih belum menerapkan pendekatan khusus yang relevan dan belum terintegrasi dengan konsep ekoliterasi sehingga menyebabkan peserta didik memiliki rasa kepedulian yang rendah terhadap lingkungan (Tyas et al., 2022). Ketergantungan pada buku ajar terbitan pemerintah yang memuat konten materi secara umum dan kurang relevan dengan isu-isu lingkungan lokal juga turut menyebabkan proses belajar menjadi pasif dan kurang peduli terhadap berbagai permasalahan lingkungan yang ada di sekitar mereka (Agustina & Fitrihidajati, 2020).

Kondisi tersebut menegaskan adanya urgensi untuk menghadirkan inovasi pembelajaran melalui pembuatan bahan ajar yang mampu menumbuhkan ekoliterasi peserta didik. Untuk menjawab kebutuhan tersebut, dikembangkanlah E-Modul *PELITA: Pembelajaran Lingkungan untuk Indonesia Tangguh* berbasis Ekopedagogik yang dirancang dengan mengintegrasikan konsep ekoliterasi dan materi IPA yang meliputi ekologi dan keanekaragaman hayati, serta isu-isu lingkungan. Dengan mengusung pendekatan ekopedagogik, E-Modul ini bertujuan guna menghadirkan proses belajar yang partisipatif, reflektif, dan berorientasi pada aksi nyata di lingkungan. E-Modul diperkaya dengan fitur-fitur multimedia seperti video, gambar, simulasi, serta latihan soal

online yang dapat mendorong fleksibilitas waktu dan tempat bagi peserta didik untuk belajar (Mutia et al., 2025). E-Modul juga dirancang bersifat adaptif, mudah dipahami, memiliki petunjuk yang jelas, memuat konten materi yang lengkap, dan tidak bergantung pada sumber belajar pendukung lainnya, sehingga memfasilitasi kemandirian belajar (Linda et al., 2021).

Fokus utama penelitian ini meliputi tingkat validasi E-Modul oleh para ahli serta respon peserta didik terhadap E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik. Dengan demikian, E-Modul *PELITA* diharapkan mampu menjadi bahan ajar yang tidak hanya mengembangkan pengetahuan peserta didik terhadap isu-isu lingkungan, tetapi juga menumbuhkan rasa tanggung jawab serta perilaku peduli lingkungan secara berkelanjutan.

METODE PENELITIAN

Penelitian diselenggarakan di tiga SMP Kota Serang, Banten. Kegiatan penelitian berlangsung pada Juni sampai Juli 2025 dengan melibatkan 94 peserta didik sebagai sampel penelitian dengan memanfaatkan teknik *simple random sampling*. Adapun pihak lain yang dilibatkan sebagai subjek penelitian mencakup dosen dan guru IPA sebagai validator. Pendekatan yang dijadikan landasan utama penelitian adalah metode *Research and Development* (R&D). Pengembangan produk E-Modul *PELITA* berlandaskan pada model ADDIE, yang secara sistematis dengan 5 buah tahapan. Namun, dalam penelitian ini, dibatasi hingga tahap *development*. Pembatasan ini disebabkan oleh fokus penelitian yang tidak mencakup uji efektivitas produk, melainkan hanya sampai pada tahap validasi ahli dan uji respon peserta didik.

Tahap Menganalisis (Analyze)

Langkah awal dalam model pengembangan ADDIE adalah tahap analisis, yang terdiri dari:

- a. Analisis Kebutuhan
Tahapan pembuka yang dilaksanakan adalah dengan analisis kebutuhan, yang berfungsi untuk memetakan kondisi nyata terkait tingkat ekoliterasi peserta didik sekaligus meninjau ketersediaan bahan ajar.
- b. Analisis Kurikulum

Tahapan ini berfokus dalam melakukan analisa kurikulum yang digunakan di sekolah lokasi penelitian yang mencakup telaah capaian pembelajaran yang sesuai untuk pengembangan produk.

- c. Analisis Konten E-Modul
Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi dan merumuskan materi yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran sekaligus menumbuhkan ekoliterasi.
- d. Analisis Tujuan Pembelajaran
Tujuan pembelajaran dirumuskan dengan mempertimbangkan hasil analisis konten, karakteristik serta kebutuhan peserta didik, selanjutnya diintegrasikan dengan indikator ekoliterasi serta prinsip ekopedagogik.

Tahap Mendesain (Design)

Tahap ini bertujuan mempersiapkan seluruh kebutuhan untuk perancangan E-Modul *PELITA*.

- a. Penyusunan kerangka kerja (*outline*)
Tahap ini merupakan perencanaan awal konten E-Modul, meliputi perancangan tampilan *cover* dan halaman utama.
- b. Mendesain materi pembelajaran
Desain konten pembelajaran difokuskan pada penyusunan materi yang mendukung capaian tujuan pembelajaran dan berdasarkan pendekatan ekopedagogik.
- c. Menyusun Instrumen Validasi
Penyusunan instrumen validasi bertujuan memastikan kualitas dan kelayakan E-Modul sebelum mengukur respon peserta didik.

Tahapan Mengembangkan (Develop)

Tahap ini bertujuan mengembangkan E-Modul *PELITA* beserta instrumen penelitian sesuai dengan rancangan sebelumnya.

- a. Pengembangan Produk
Pengembangan E-Modul dilakukan melalui *platform Canva* berdasarkan rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya.
- b. Uji Validitas
E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik diuji kelayakannya melalui validasi yang melibatkan ahli materi, ahli media, dan guru IPA, dengan penilaian menggunakan angket berskala Likert empat poin.

Tabel 1. Kriteria Skor Penilaian

Skor	Kategori
4	Sangat baik (SB)
3	Baik (B)
2	Tidak Baik (TB)
1	Sangat Tidak Baik (STB)

Dimodifikasi dari (Sugiyono, 2019)

Total skor yang diperoleh dihitung nilai rata-ratanya sesuai aspek kriteria guna menetapkan tingkat validitas E-Modul.

Tabel 2. Kriteria Tingkat Validasi

Persentase	Kategori Penilaian
90,00%-100%	Sangat valid
80,01% < 90,00%	Valid
60,01% < 80,00%	Cukup Valid
20,01% < 60,00%	Kurang Valid
20,00%	Tidak Valid

(Ansari, Soendjoto & Dharmono, 2018)

c. Uji Respon Peserta Didik

Tahapan uji respon peserta didik dilaksanakan guna menghimpun tanggapan peserta didik terhadap E-Modul *PELITA* yang telah diperbaiki berdasarkan umpan balik dari validator dan telah dinyatakan layak. Proses uji respon ini menggunakan angket berskala Likert empat poin seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Skor Penilaian Angket Respon Peserta Didik

Skor	Kategori
4	Sangat Setuju (SS)
3	Setuju (S)
2	Tidak Setuju (TS)
1	Sangat Tidak Setuju (STS)

(Sugiyono, 2019)

Persentase yang telah dihitung selanjutnya diinterpretasikan untuk menilai tanggapan peserta didik terhadap E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik. Rincian kriteria penilaian produk disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Kriteria Hasil Respon Peserta Didik

Persentase	Kriteria Penilaian
0%-25%	Sangat Tidak Baik
25%-50%	Tidak Baik
51%-75%	Baik
76%-100%	Sangat Baik

(Sugiyono, 2019)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan penelitian pengembangan ini mencakup rekapitulasi hasil validasi keseluruhan validator disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Skor Persentase Validasi Setiap Validator terhadap E-Modul *PELITA*

Validator	Persentase	Kategori
Ahli Materi	91,19%	Sangat Valid
Ahli Media	90,15%	Sangat Valid
Guru IPA	88,89%	Valid
Rata-Rata	90,07%	Sangat Valid

Tabel 5 menunjukkan hasil validasi E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik oleh ahli dan guru IPA. Ahli materi memperoleh skor 91,19% dan ahli media 90,15% dengan kategori “Sangat Valid”. Adapun guru IPA memberikan skor 88,89% yang masuk pada kategori “Valid”. Rata-rata kumulatif dari ketiga kelompok validator mencapai 90,07%, menempatkan produk pada kategori “Sangat Valid”. Angka ini merepresentasikan bahwa E-Modul *PELITA* mampu menumbuhkan ekoliterasi peserta didik SMP. Didukung temuan penelitian Irianto et al. (2022) yang menegaskan bahwa bahan ajar dengan pendekatan ekopedagogik mampu menjadi solusi dalam menjawab permasalahan lingkungan, sekaligus berkontribusi dalam peningkatan literasi lingkungan yang selaras dengan arah pencapaian kompetensi abad ke-21.

Hasil Validasi Ahli Materi

Hasil persentase yang diperoleh dari proses validasi oleh ahli materi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

Aspek	Persentase	Kriteria
Kelayakan Isi	87,5%	Valid
Penyajian Materi	91,67%	Sangat Valid
Ekoliterasi	94,79%	Sangat Valid

Prinsip Ekopedagogik	91,67%	Sangat Valid
Rata-Rata (%)	91,19%	Sangat Valid

Aspek kelayakan isi memperoleh rata-rata persentase 87,5% dan dikategorikan “Valid”, yang mencerminkan bahwa materi dalam E-Modul *PELITA* selaras dengan CP, memuat konsep yang lengkap, akurat, dan berkualitas, serta menyajikan kedalaman dan keluasan sesuai kebutuhan peserta didik. Selain itu, konten E-Modul yang aplikatif dan kontekstual dinilai mampu mendorong keterlibatan peserta didik dalam praktik nyata menjaga lingkungan. Selaras dengan pendapat Ramadhan, Berlian & Nestiadi (2023) yang menegaskan bahwa E-Modul yang diperkaya dengan contoh peristiwa kontekstual mampu menghubungkan materi pembelajaran dengan realitas sehari-hari, sekaligus memotivasi peserta didik untuk menerapkan pengetahuan dalam menghadapi persoalan lingkungan sekitar.

Validasi pada aspek penyajian pembelajaran memperoleh persentase 91,67% dengan kategori “Sangat Valid”, yang menegaskan bahwa E-Modul *PELITA* telah dirancang secara sistematis dengan alur topik yang berkesinambungan, sehingga menciptakan keterpaduan antar komponen. Selain itu, penggunaan bahasa yang komunikatif, sesuai dengan tingkat pemahaman peserta didik, dinilai efektif dalam memperjelas konsep dan memfasilitasi pemahaman materi. Sejalan dengan pendapat Bantani, Berlian & Kurniasih (2023) bahwa dalam pengembangan bahan ajar perlu memperhatikan penggunaan bahasa yang efektif, tidak memiliki makna ganda, sesuai kaidah bahasa Indonesia, komunikatif, serta selaras dengan tingkat pemahaman peserta didik, sehingga pembaca mampu memahami informasi yang disampaikan.

Aspek ekoliterasi memperoleh skor 94,79% dengan kategori “Sangat Valid” yang menegaskan bahwa E-Modul *PELITA* telah terintegrasi dengan aspek ekoliterasi *head*, *hands*, dan *heart*. Integrasi ini tercermin melalui penyusunan soal yang sesuai dengan tujuan pembelajaran dan indikator ekoliterasi aspek *head* serta penyajian aktivitas *brainstorming section* turut memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengemukakan ide-ide guna menghadapi berbagai persoalan lingkungan. Sejalan dengan Afifah & Rofiah (2020) yang

menegaskan bahwa ekoliterasi dapat ditumbuhkan melalui aktivitas yang menanamkan pemahaman tentang strategi mengenali serta merumuskan solusi atas permasalahan lingkungan di sekitar. Diperkuat oleh pendapat Berlian, Nulhakim & Wahyuningsih (2020), bahwa karakteristik soal yang mudah dipahami, didukung kegiatan diskusi terkait permasalahan lingkungan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, berperan dalam mendorong peningkatan pemahaman peserta didik.

Aktivitas pembelajaran dalam E-Modul telah memenuhi indikator ekoliterasi aspek *hands* melalui penyajian studi kasus kontekstual, misalnya praktik pembuatan pupuk kompos dari sampah organik yang melatih keterampilan pengelolaan limbah sekaligus menumbuhkan perilaku berkelanjutan dalam pemanfaatan sumber daya. Penilaian mengungkap bahwa materi dalam E-Modul berkontribusi pada penguatan sikap ekologis, yang tercermin melalui diskusi isu ancaman keanekaragaman hayati di Indonesia sebagai sarana menumbuhkan kepedulian, empati, dan penghargaan terhadap seluruh makhluk hidup. Selaras dengan pendapat Berlian et al. (2024) bahwa populasi satwa endemik dan langka di Indonesia terus menurun akibat eksploitasi manusia yang merusak habitat serta kurangnya kesadaran lingkungan, sehingga dibutuhkan teknologi informatif guna memudahkan akses pengetahuan terkait ancaman keanekaragaman hayati tersebut.

Penilaian pada aspek prinsip ekopedagogik memperoleh persentase 91,67% yang termasuk dalam klasifikasi “sangat valid”, yang menegaskan bahwa E-Modul *PELITA* telah mengintegrasikan prinsip ekopedagogik, yang merupakan pendekatan pembelajaran yang tidak semata-mata berorientasi pada transfer pengetahuan, tetapi juga menumbuhkan sikap kritis, kesadaran ekologis, serta keterampilan praktis peserta didik dalam menjaga kelestarian lingkungan (Yasida, 2020). Implementasi prinsip tersebut tampak pada penyajian komponen pembelajaran, meliputi konten materi, aktivitas, *fun fact*, dan studi kasus yang dirancang kontekstual, sehingga efektif menstimulasi kemampuan berpikir kritis sekaligus mendorong keterlibatan aktif melalui tindakan berkelanjutan.

Hasil Validasi Ahli Media

Hasil persentase yang diperoleh dari proses validasi oleh ahli media disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Validasi Oleh Ahli Media

Aspek	Persentase	Kriteria
Kegrafikan	91,67%	Sangat Valid
Penyajian	80,56%	Valid
Kemudahan Penggunaan	89,58%	Valid
Konsistensi dan Format	93,75%	Sangat Valid
Rata-Rata (%)	90,15%	Sangat Valid

Aspek kegrafikan memperoleh skor validitas sebesar 91,67% dengan kategori “Sangat Valid”, yang menegaskan bahwa tampilan visual E-Modul *PELITA*, termasuk desain sampul yang atraktif, dinilai memiliki kualitas tinggi serta mampu menarik perhatian peserta didik. Menurut Akbar, Candramila & Mardiyyaningsih (2024), halaman sampul atau *cover* berperan sebagai elemen penting yang berfungsi menarik perhatian serta membangkitkan minat peserta didik untuk mempelajari isi materi dalam E-Modul. Selain itu, penggunaan gambar dan video dalam E-Modul dinilai memiliki kualitas resolusi tinggi, sehingga memperkuat keterbacaan. Didukung oleh Putri, Sjaifuddin & Berlian (2022) bahwa kejelasan visual gambar serta kelancaran pemutaran video terbukti memperkuat efektivitas penyampaian materi dan meningkatkan motivasi belajar.

Persentase penilaian pada aspek penyajian mencapai skor 80,56% diklasifikasikan “Sangat Valid”. Angka ini menegaskan bahwa E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik telah disajikan secara interaktif, sehingga mampu meningkatkan ketertarikan peserta didik untuk mempelajarinya. Menurut Wardhana et al. (2022), E-Modul yang diperkaya dengan integrasi teknologi serta fitur interaktif berguna untuk meningkatkan motivasi sekaligus menumbuhkan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran. Pengembangan E-Modul sejalan dengan orientasi pembelajaran modern yang menekankan pemanfaatan teknologi digital, karena memungkinkan integrasi konten melalui animasi, gambar, dan video yang meningkatkan relevansi

materi dengan realitas Akbar, Candramila & Mardiyyaningsih (2024).

Penilaian aspek kemudahan penggunaan memperoleh skor 89,58% dengan kategori “Sangat Valid”, yang menunjukkan bahwa E-Modul *PELITA* telah memenuhi standar aksesibilitas dan operasional bagi peserta didik. Desain yang praktis, fleksibel, serta kompatibel dengan berbagai perangkat, ditunjang navigasi dan integrasi fitur multimedia, memastikan kemudahan dalam mengakses konten pembelajaran secara optimal. Sebagaimana disampaikan oleh Putra & Pujani (2024) bahwa E-Modul interaktif berpotensi menjadi strategi efektif dalam menghadirkan materi pembelajaran yang kaya akan fitur interaktif yang dapat diakses secara fleksibel, sehingga mendorong minat peserta didik untuk belajar secara mandiri maupun dalam pembelajaran tatap muka di kelas.

Aspek konsistensi dan format memperoleh skor 93,75% dengan kategori “Sangat Valid”, menegaskan bahwa E-Modul *PELITA* telah menerapkan prinsip desain instruksional secara konsisten. Keseragaman struktur, tata letak, elemen visual, dan format teks terbukti mendukung keterbacaan, mempermudah navigasi, serta menciptakan kenyamanan dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan yang disampaikan oleh Meldrawati, Amri & Rosba (2023) bahwa konsistensi penggunaan jenis huruf dan penataan tata letak teks dalam E-Modul berperan penting dalam meningkatkan kenyamanan peserta didik saat mengakses dan memanfaatkan modul tersebut.

Hasil Validasi Guru IPA

Penilaian yang diperoleh dari proses validasi guru IPA disajikan secara detail pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Validasi Oleh Guru IPA

Aspek	Persentase	Kriteria
Kelayakan Bahasa	89,16%	Valid
Kelayakan Isi	85%	Valid
Kelayakan Penyajian	92,5%	Sangat Valid
Rata-Rata (%)	88,89%	Valid

Pada aspek kelayakan bahasa memperoleh skor 89,16% dengan kategori “Valid”, yang menegaskan bahwa penggunaan bahasa dalam E-Modul telah memenuhi kaidah kebahasaan secara

tepat, lugas, mudah dipahami, serta ditata dengan gaya komunikatif dan dialogis sehingga mendukung keterbacaan materi. Sejalan Reznani (2021) yang mengungkapkan bahwa Penerapan bahasa yang komunikatif sekaligus selaras dengan kaidah kebahasaan berkontribusi dalam mempermudah peserta didik memahami dan menginternalisasi isi serta materi yang disajikan dalam modul. Diperkuat dengan pendapat (Gaol, 2021) yang mengungkapkan bahwa penerapan ejaan yang tepat menjadi fondasi bagi penggunaan bahasa yang tepat pada bahan ajar, sehingga menjamin ketepatan dalam penyampaian makna.

Aspek kelayakan isi memperoleh skor 85% dengan kategori 'Valid', yang menunjukkan bahwa materi dalam E-Modul telah selaras dengan capaian serta tujuan pembelajaran. Konten dinilai akurat, reliabel, relevan dengan kebutuhan pembelajaran. Selain itu, kualitas penyajian materi diperkuat melalui keberadaan berbagai fitur multimedia interaktif yang dapat memfasilitasi penyampaian informasi secara lebih efektif. Didukung oleh Meldrawati, Amri & Rosba (2023) bahwa tingkat validitas pada aspek kelayakan isi ditunjukkan melalui kesesuaian materi modul dengan berbagai kriteria, meliputi keterpaduan dengan capaian serta tujuan pembelajaran, ketepatan substansi materi, relevansi terhadap kebutuhan bahan ajar, serta kontribusinya dalam memperluas wawasan.

Aspek kelayakan penyajian pada E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik memperoleh skor persentase sebesar 92,5% dengan kriteria "Sangat Valid", yang menegaskan bahwa teknik penyajian modul ini telah memenuhi standar kualitas tinggi. Hal tersebut tercermin melalui penyajian konten pembelajaran yang lengkap, sistematis, interaktif, dan informatif, sehingga mampu mendukung optimalisasi pemahaman peserta didik sekaligus menarik mereka dalam mengikuti proses belajar. Diperkuat dengan pandangan Akbar, Candramila & Mardiyyaningsih (2024) yang menegaskan bahwa kelengkapan penyajian dalam sebuah E-Modul merupakan aspek esensial yang berperan dalam memfasilitasi pembaca untuk memahami suatu bidang kajian secara menyeluruh.

Respon Peserta Didik

Penilaian respon peserta didik terhadap E-Modul *PELITA* berbasis ekopedagogik dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Hasil Uji Respon Peserta Didik

Aspek	Persentase	Kategori
Konstruksi	82,31%	Sangat Baik
Materi	84,26%	Sangat Baik
Bahasa	81,47%	Sangat Baik
Kesesuaian Tampilan	84,04%	Sangat Baik
Motivasi	81,18%	Sangat Baik
Kemenarikan	85,03%	Sangat Baik
Penyajian Pembelajaran	83,31%	Sangat Baik
Jumlah	83,08%	Sangat Baik

Hasil pengujian respon peserta didik pada aspek konstruksi meraih persentase sebesar 82,31% yang diklasifikasikan "Sangat Baik", yang mengindikasikan bahwa E-Modul telah memenuhi kriteria kelayakan dari segi kemenarikan serta kelengkapan penyajian. Selain itu, peserta didik menilai bahwa modul tersebut tidak hanya disusun secara sistematis dan komprehensif, tetapi juga didukung oleh kualitas estetika yang tercermin dalam desain visual serta tata letak yang proporsional. Selaras dengan pernyataan Meldrawati, Amri & Rosba (2023) bahwa ketertarikan peserta didik terhadap E-Modul cenderung terbentuk apabila penyajiannya didukung oleh tata letak dan desain yang estetik serta dilengkapi dengan elemen multimedia seperti video atau animasi, karena hal tersebut berkontribusi pada peningkatan motivasi, minat, dan kreativitas belajar.

Uji respon peserta didik pada aspek materi memperoleh skor 84,26% dengan kategori "Sangat Baik", yang menegaskan bahwa E-Modul tidak hanya efektif memperkuat pemahaman konsep ekologis, tetapi juga mampu menyajikan materi yang kontekstual, relevan, dan mudah dipahami, sehingga mendorong penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan pendapat Widiastuti (2021), penyajian materi secara kontekstual membantu peserta didik untuk menghubungkan pengetahuan yang diperoleh dengan kondisi nyata, sehingga proses pembelajaran terasa lebih relevan, bermakna, dan aplikatif. Hal ini diperkuat oleh temuan Indra & Werdiningsih

(2024), yang menekankan bahwa integrasi nilai ekologi, pembelajaran berbasis pengalaman nyata, serta pemanfaatan bahan ajar inovatif berkontribusi baik dalam meningkatkan kesadaran lingkungan peserta didik.

Pada aspek bahasa, hasil uji respon peserta didik menghasilkan skor sebesar 81,47% yang diklasifikasikan “Sangat Baik”. Hasil ini menunjukkan respon peserta didik yang menilai bahwa struktur bahasa yang digunakan dalam E-Modul *PELITA* jelas, komunikatif, dan mudah dipahami oleh peserta didik. Selain itu, peserta didik juga menilai bahwa soal-soal ditulis secara jelas tanpa menimbulkan kebingungan saat dibaca. Selaras dengan pendapat Melya, Irhasyuarna & Sauqina (2022), pengembangan soal dalam modul dapat dikatakan baik apabila dirumuskan dengan memperhatikan kaidah bahasa yang benar, komunikatif, jelas, serta menghindari penggunaan bahasa daerah maupun istilah yang bersifat tabu.

Hasil uji respon peserta didik pada aspek kesesuaian tampilan E-Modul memperoleh skor 84,04% yang diklasifikasikan “Sangat Baik”. Temuan ini menunjukkan bahwa E-Modul *PELITA* memiliki kualitas visual yang estetis sekaligus fungsional, ditunjang tipografi yang rapi dan konsisten sehingga menghadirkan kenyamanan membaca, menjaga keterlibatan peserta didik, serta memperkuat efektivitas pemahaman materi. Sejalan dengan pendapat Hadawang, Sya’bania & Nisa (2025), bahwa perancangan E-Modul idealnya mengintegrasikan konten tekstual dengan visualisasi yang menarik, sehingga dapat meningkatkan semangat serta mendorong keterlibatan peserta didik.

Hasil uji respon peserta didik pada aspek motivasi menunjukkan persentase 81,18% dengan kategori “Sangat Baik”. Hal ini menegaskan bahwa E-Modul *PELITA* mampu meningkatkan motivasi belajar sekaligus menumbuhkan antusiasme dan rasa tertantang dalam menyelesaikan soal dan aktivitas pembelajaran. Penyajian materi yang interaktif dan menarik berkontribusi dalam menciptakan suasana belajar yang dinamis, mendorong keterlibatan aktif, serta memperkuat dorongan peserta didik untuk berpartisipasi optimal dalam proses pembelajaran. Penelitian Damaiyanti, Silitonga & Hidayatullah (2025) mengungkap

bahwa pengembangan modul interaktif pembelajaran IPA berdampak dalam memperdalam pemahaman konsep sekaligus memotivasi peserta didik untuk terlibat lebih aktif dalam proses belajar

Hasil uji respon peserta didik pada aspek kemenarikan meraih persentase sebesar 85,03% yang diklasifikasikan “Sangat Baik”, hasil ini menegaskan bahwa E-Modul *PELITA* dinilai peserta didik memiliki kualitas estetika tinggi sehingga mampu menarik perhatian peserta didik. Kehadiran fitur multimedia interaktif semakin memperkuat daya tarik modul, sekaligus memberikan nilai tambah dalam menciptakan suasana belajar yang menyenangkan, variatif, dan mendukung pemahaman konsep secara lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan temuan Ismaniati & Iskhamdhanah (2023) yang menegaskan bahwa integrasi fitur multimedia interaktif dalam E-Modul IPA terbukti mampu meningkatkan daya tarik dan rasa ingin tahu peserta didik, sekaligus menciptakan pengalaman belajar atraktif sehingga mendorong keterlibatan mereka secara lebih aktif.

Hasil uji respon peserta didik pada aspek penyajian pembelajaran mendapat persentase sebesar 83,31% yang diklasifikasikan “Sangat Baik”, yang mencerminkan bahwa materi dalam E-Modul *PELITA* dinilai tersusun secara lengkap, interaktif, dan komunikatif, sehingga mampu meningkatkan minat serta antusiasme belajar. Fleksibilitas penyajiannya juga memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk belajar mandiri tanpa dibatasi ruang dan waktu, sekaligus memperkuat keterampilan belajar mandiri. Sejalan dengan pendapat Mutia et al. (2025), E-Modul memberikan keleluasaan bagi peserta didik untuk mengakses pembelajaran kapan pun dan di mana pun, dengan ritme serta strategi yang sesuai kebutuhan individu, sehingga mampu menumbuhkan kemandirian serta meningkatkan fleksibilitas dalam belajar.

KESIMPULAN

Berdasarkan rangkaian hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan E-Modul *PELITA*: Pembelajaran Lingkungan untuk Indonesia Tangguh berbasis ekopedagogik memperoleh tingkat validitas sebesar 90,07%, yang dikategorikan dalam kualifikasi “sangat valid”. Nilai tersebut diperoleh dari rata-rata

penilaian tiga kelompok validator, yaitu ahli materi, ahli media, dan guru IPA. Meskipun demikian, sejumlah umpan balik yang diberikan para validator menandai perlunya penyempurnaan lebih lanjut agar kualitas modul semakin optimal. Selanjutnya, penilaian respon peserta didik menunjukkan skor 83,08% dengan kategori “Sangat Baik”. Temuan ini menegaskan bahwa E-Modul *PELITA* memenuhi kriteria kelayakan tidak hanya dari perspektif para ahli, tetapi juga memperoleh penerimaan positif dari pengguna langsung, yaitu peserta didik, sehingga potensial untuk diterapkan sebagai bahan ajar yang mendukung penguatan ekoliterasi di tingkat SMP.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, S. N., & Rofiah, L. (2020). Pengembangan Sumber dan Media Pembelajaran IPS untuk Meningkatkan *Ecoliteracy* Peserta Didik. *Jipsindo*, 7(2), 136–161.
- Agustina, D. W., & Fitrihidajati, H. (2020). Pengembangan *Flipbook* Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Submateri Pencemaran Lingkungan untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(1), 325–339.
- Akbar, D., Candramila, W., & Mardiyanningsih, A. N. (2024). Pengembangan *E-Module* Pertumbuhan dan Perkembangan Diperkaya Informasi Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Stunting di Desa Jungkat Kabupaten Mempawah. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 12(1), 185–201.
- Anggraini, L. Y., Rigianti, H. A., & Setiadi, H. W. (2024). Kompetensi Ekoliterasi pada Siswa SD: Kajian Kompetensi Peduli Lingkungan di Sijuk Kabupaten Belitung. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD FKIP Universitas Mandiri*, 10(2), 221–232.
- Ansari, M. L., Soendjoto, M. A., & Dharmono, D. (2018). Validitas Media Interaktif Berbasis *Macromedia Flash* dalam Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati Sebagai Pengayaan Biologi SMA Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 3(2), 574–578.
- Arifin, M. Z. (2019). Prospek Inovasi Pengelolaan Sampah Sebagai Strategi Mitigasi Pemanasan Global di Kota Magelang. *Jurnal Jendela Inovasi Daerah*, II(2), 13–31.
- Bantani, R. A., Berlian, L., & Kurniasih, S. (2023). Pengembangan E-Modul Tema Kemagnetan dan Pemanfaatannya dalam Produk Teknologi untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(3), 1053–1066.
- Berlian, L., Nulhakim, L., & Wahyuningsih, V. (2020). Implementasi Model *Pair Check* terhadap Kemampuan Kognitif pada Konsep Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Bio Educatio*, 5(1), 30–40.
- Berlian, L., Sholeh, B., Asdarina, Ruhayat, Y., & Nulhakim, L. (2024). Student Scientific Attitudes Towards Protected Flora and Fauna in Augmented Reality-Based Biodiversity Learning. *Journal of Natural Science*, 7(1), 79–94.
- Damayanti, A., Silitonga, H. T. M., & Hidayatullah, M. M. S. (2025). Development of Problem Solving Based E-Modules Assisted by Flipbook in Physics Learning for Middle School Students. *Jurnal Paedagogy*, 12(1), 196–207.
- Gaol, T. L. (2021). Analisis Penggunaan Ejaan (Penulisan Kata) di Internet. *Prosiding Seminar Nasional Linguistik dan Sastra (SEMANTIKS)*, 88–95.
- Hadawang, N., Sya'bania, N., & Nisa, K. R. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis *Discovery Learning* Berbantuan *Canva* pada Materi Reaksi Reduksi dan Oksidasi. *Algoritma: Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan dan Angkasa*, 3(1), 222–234.
- Indra, D., & Werdiningsih, D. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Teks Eksplanasi Bermuatan Ekologi untuk Mendukung Pencapaian Profil Pelajar Pancasila untuk SMK. *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 314–334.
- Irianto, D. M., Yunansah, H., Herlambang, Y. T., Hendriyani, A., & Wahid, R. (2022). Rancang Bangun Bahan Ajar Digital Berbasis Ekopedagogik *Approach*. *Naturalistic: Jurnal Kajian Penelitian dan*

- Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(2), 1150–1160.
- Ismaniati, C., & Iskhamdhanah, B. (2023). Development of Interactive E-Modules to Increase Learning Motivation and Science Literacy in Elementary School Students. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 8(1), 156–173.
- Linda, R., Zulfarina, Z., Mas'ud, M., & Putra, T. P. (2021). Peningkatan Kemandirian dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Implementasi E-Modul Interaktif IPA Terpadu Tipe Connected pada Materi Energi SMP/MTs. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 191–200.
- Maulana, M. A., Kanzunudin, M., & Masfuah, S. (2021). Analisis Ekoliterasi Siswa pada Sekolah Adiwiyata di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2601–2610.
- Meldrawati, M., Amri, E., & Rosba, E. (2023). Validitas E-Modul Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Perubahan Lingkungan Kelas X SMA/MA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 263–269.
- Melya, R., Irhasyurna, Y., & Sauqina. (2022). Pengembangan Modul IPA Berbasis Literasi Sains pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Pahlawan*, 18(01), 45–53.
- Mutia, T., Suharto, Y., Sahrina, A., Wahyudi, A., Ragil, M. A. R. A., & Aprilia, R. (2025). Efektivitas E-Modul Interaktif Berbasis *Project Based Learning* terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi*, 9(1), 42–51.
- Putra, B. K. B., & Pujani, N. M. (2024). Analisis Karakteristik E-Modul Interaktif Berbasis Web Menggunakan Aplikasi *Canva* dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 7(2), 141–151.
- Putri, A., Sjaifuddin, S., & Berlian, L. (2022). Pengembangan E-Modul IPA Berbasis *Adobe Flash* pada Tema Makananku Kesehatanku untuk Kelas VIII SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 6(1), 143–150.
- Ramadhan, A. R., Berlian, L., & Nestiadi, A. (2023). Pengembangan E-Modul Tema Sehatkan Bumiku untuk Menumbuhkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Kelas VII. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(2), 291–295.
- Reznani, N. S. (2021). Pengaruh Teknik *Online Peer Editing* terhadap Kemampuan Menulis Essay Mahasiswa Manajemen pada Mata Kuliah Umum Bahasa Indonesia. *SASTRANESIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 9(2), 28–37.
- Sucia, A. H., Purwanto, A., & Sucahyanto, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran dan Ekoliterasi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Lingkungan Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan dan Pembangunan*, 19(02), 39–49.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Jakarta: Alfabeta.
- Taufik, A. N., Berlian, L., Wahyuni, A. R., & Khofifah, M. (2024). Profil Kemampuan Ekoliterasi Mahasiswa IPA pada Isu Lingkungan. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(3), 415–421.
- Tyas, D. N., Nurharini, A., Wulandari, D., & Isdaryanti, B. (2022). Analisis Kemampuan Ekoliterasi dan Karakter Peduli Lingkungan Siswa SD Selama Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3), 213–226.
- Wardhana, S. O., Nabilah, S., Dewitasari, A. P., & Hidayah, R. (2022). E-Modul Interaktif Berbasis *Nature of Science* (NoS) Perkembangan Teori Atom Guna Meningkatkan Level Kognitif Literasi Sains Peserta Didik. *UNESA Journal of Chemical Education*, 11(1), 34–43.
- Widiastuti, N. L. G. K. (2021). E-Modul dengan Pendekatan Kontekstual pada Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 435–445.
- Yasida, K. S. (2020). Eco-Pedagogy. *HISTORIKA*, 23(1), 70–79.