Jurnal Pendidikan MIPA
Volume 16. Nomor 5, Tahun 2026 | ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

Analisis Respon Mahasiswa terhadap Penggunaan E-Modul Berbasis Ekoliterasi

Annisa Novianti Taufik[1),*], Liska Berlian[1)], Ajeng Restu Wahyuni[1)], Mia Khofifah[1)], Mulya Tiara Fauziah[1)]

[1)]Pendidikan IPA, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

*Coresponding Author: annisa@untirta.ac.id

ABSTRAK

Pencapaian pembangunan berjelanjutan memerlukan pengembangan sikap, keterampilan dan pengetahuan yang dapat mendorong kepeduliaan serta perilaku berkelanjutan dalam menghadapi berbagai permasalahan lingkungan. salah satu strategi yang dapat diterapkan Adalah pemanfaatan bahan ajar digital yang mengintegrasikan prinsip ekoliterasi dengan isu lingkungan dalam rangka mencapai agenda pembangunan berkelanjutan. Penelitian bertujuan untuk menganalisis respon mahasiswa terhadap penggunaan e-modul berbasis ekoliterasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif melalui metode survey. Responden penelitian adalah mahasiswa IPA semester IV. Pengumpulan data dilakukan melalui angket respon mahasiswa yang meliputi aspek penyajian pembelajaran, motivasi, kemenarikan, penggunaan bahasa dan tampilan e-modul. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan persentase respon secara keseluruhan maupun berdasarkan masing-masing aspek. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan e-modul berbasis ekoliterasi memperoleh respon sangat positif dengan persentase keseluruhan sebesar 82,4%. Hal tersebut menggambarkan bahwa e-modul berbasis ekoliterasi dipersepsikan mampu menghadirkan materi, aktivitas pembelajaran yang relevan dengan isu lingkungan, menyajikan informasi melalui tampilan visual dan media yang bervariasi dan mendorong keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, e-modul berbasis ekoliterasi berpotensi menjadi bahan ajar digital yang mendukung pembelajaran berorientasi keberlanjutan.

Kata Kunci: Respon Mahasiswa; E-Modul; Ekoliterasi; Isu Lingkungan; Pembangunan Berkelanjutan

This is an open access article under the CC - BY license.

PENDAHULUAN

Era Society 5.0 ditandai dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat dan penerapannya dalam berbagai aspek kehidupan termasuk bidang ekonomi, pendidikan, sosial dan kesehatan. Kemajuan teknologi tersebut memberikan kemudahan dan manfaat bagi kehidupan manusia, tetapi disisi lain juga dapat menimbulkan konsekuensi negatif, jika tidak dimanfaatkan secara bijaksana. Salah satu dampaknya dapat terlihat pada perubahan pola dan gaya hidup masyarakat yang berpotensi meningkatkan aktivitas konsumsi serta eksploitasi sumber daya alam, sehingga berkontribusi terhadap penurunan kualitas lingkungan hidup (Marquez et al., 2024).

Kondisi tersebut semakin menjadi perhatian seiring dengan munculnya berbagai permasalahan lingkungan global, khususnya perubahan iklim yang dampaknya telah dirasakan oleh manusia dan mahluk hidup lainnya di berbagai wilayah dunia. Dalam menghadapi permasalahan tersebut, mahasiswa sebagai bagian dari masyarakat akademik perlu memiliki pengetahuan, kesadaran, dan kepeduliaan terhadap lingkungan agar mampu mengambil keputusan dan melakukan tindakan yang bertanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan.

Rendahnya pemahaman dan kepedulian terhadap lingkungan dapat mendorong perilaku yang berkontribusi terhadap kerusakan ekosistem dan terganggunya keseimbangan lingkungan (IPCC, 2022). Mengingat sebagian besar permasalahan lingkungan berkaitan erat dengan aktivitas manusia, diperlukan upaya sistematis untuk membangun kesadaran dan perilaku berkelanjutan. Salah satu kerangka global yang dikembangkan untuk menjawab berbagai tantangan tersebut adalah *Sustainable Development Goals* (SDGs).

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

Pembangunan berkelanjutan merupakan salah satu isu global yang memerlukan kontribusi dan sinergi dari berbagai bidang, termasuk sektor pendidikan. Melalui agenda SDGs 2030, pembangunan diarahkan pada upaya menjaga kelestarian lingkungan secara berkelanjutan (United Nations, 2016). Dalam konteks tersebut, pendidikan memiliki peran penting karena tidak hanya menjadi bagian dari pencapaian tujuan pembangunan, tetapi juga menjadi sasaran strategis dalam mengembangkan kompetensi keberlanjutan pada mahasiswa seperti kemampuan berpikir sistemik dan kritis, memecahkan masalah, bekerja sama, mengambil keputusan secara tepat serta menunjukkan tindakan pro lingkungan dan kehidupan sosial (Unesco, 2017).

Fakta dilapangan menunjukkan bahwa tingkat kesadaran ekologis dikalangan mahasiswa masih perlu ditingkatkan. Hal ini dapat tergambarkan melalui sikap dan tindakan mahasiswa yang belum mencerminkan upaya untuk mewujudkan pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan kegiatan observasi yang dilakukan menujukkan bahwa masih ditemukannya mahasiswa yang tidak membuang sampah pada tempatnya termasuk ke saluran air, tidak memilah sampah organik dan anorganik, serta menggunakan plastik sekali pakai secara berlebihan. Sampah plastik menjadi salah satu sumber emisi gas rumah kaca dalam bentuk karbondioksida dan metana yang berpengaruh terhadap perubahan iklim. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan antara tuntutan pencapaian SDGs dengan realitas kesadaran ekologis di kalangan mahasiswa (Taufik et al., 2024). Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Rugatiri et al., (2021) terhadap 108 mahasiswa IPB University yang menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa memiliki tingkat kesadaran pengelolaan sampah yang tinggi, praktik pemilahan, daur ulang dan pembuangan sampah masih berada pada kategori cukup. Hal ini mengindikasikan bahwa kesadaran terhadap permasalahan lingkungan belum sepenuhnya diwujudkan dalam tindakan pengelolaan sampah yang konsisten. Penelitian Suratno (2020) terhadap 1.001 mahasiswa Universitas Jambi juga menemukan bahwa kesadaran terhadap isu lingkungan merupakan faktor utama yang mempengaruhi perilaku ramah lingkungan mahasiswa, diikuti oleh pemahaman lingkungan dan literasi ekologi.

Salah satu kompetensi yang penting dikembangkan melalui pendidikan untuk mendukung keberlanjutan adalah ekoliterasi. Konsep ekoliterasi tidak hanya berkaitan dengan kemampuan seseorang dalam memahami prinsip-prinsip dasar ekologi dan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga kemampuan dalam memahami keterkaitan manusia dengan lingkungan serta menggunakan pengetahuan tersebut untuk menentukan tindakan yang bijak dalam menjaga kelestarian alam (Sirait et al., 2026).

Pemahaman yang baik terhadap konsep ekologi dan keterkaitan aktivitas manusia dengan kondisi lingkungan alam dapat mendorong mahasiswa untuk menginternalisasi nilai-nilai ekologis dalam kehidupannya (Liu et al., 2020). Semakin tinggi tingkat literasi ekologis seseorang menunjukkan motivasi internal yang dimiliki juga besar untuk berpartisipasi aktif dalam upaya pelestarian lingkungan (Riyadi et al., 2018). Mahasiswa memiliki peran strategis dalam membangun kesadaran lingkungan tersebut sehingga pengembangan ekoliterasi pada mahasiswa menjadi penting karena sebagai masyarakat akademik diharapkan tidak hanya memiliki pengetahuan lingkungan, tetapi juga mempunyai kesadaran, sikap dan kecenderungan untuk mengambil tindakan yang mendukung keberlanjutan (Mkumbachi et al., 2020). Salah satu bentuk inovasi pembelajaran yang dikembangkan adalah pembelajaran berbasis ekoliterasi yang mengintegrasikan permasalahan lingkungan nyata dengan tujuan pembangunan berkelanjutan. Pembelajaran ini dapat diwujudkan melalui penggunaan bahan ajar digital berupa e-modul interaktif yang menyajikan isu-isu lingkungan kontekstual seperti permasalahan sampah plastik, pencemaran lingkungan, perubahan iklim, dan pola konsumsi yang tidak berkelanjutan.

E-modul berbasis ekoliterasi muncul sebagai respon terhadap kebutuhan dalam menyediakan sumber belajar kontekstual dan didesain untuk menumbuhkan kesadaran, pengetahuan, sikap, keterampilan mahasiswa dalam menghadapi isu-isu lingkungan agar pembelajaran mampu memberikan dampak nyata pada perubahan diri mahasiswa (Wahyuni et al., 2025). Selain menyajikan materi pembelajaran, e-modul dapat mengintegrasikan berbagai aspek literasi ekologis antara lain pemahaman terhadap permasalahan lingkungan, implikasi aktivitas manusia terhadap lingkungan, pembentukan perilaku yang bijak terhadap lingkungan (Syukron, 2018). Integrasi aspek-aspek tersebut menjadikan e-modul tidak hanya sebagai sumber informasi melainkan sarana untuk membangun kesadaran dan kepeduliaan lingkungan. Penguatan ekoliterasi melalui pembelajaran dapat menumbuhkan rasa cinta terhadap alam termasuk mahasiswa sebagai bagian dari calon generasi penerus yang berperan dalam mendukung keberlanjutan lingkungan (Nurfajriani et al., 2018). E-modul berbasis ekoliterasi dalam meningkatkan ekoliterasi mahasiswa diwujudkan melalui penyajian materi kontekstual mengenai permasalahan lingkungan yang memungkinkan mahasiswa menghubungkan konsep-konsep ilmiah dengan

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

fenomena lingkungan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari. Kedua, penyajian studi kasus lingkungan mendorong mahasiswa mengidentifikasi penyebab permasalahan, menganalisis dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan, serta mengevaluasi alternatif penyelesaian berdasarkan bukti ilmiah. Aktivitas ini berperan dalam mengembangkan pengetahuan dan keterampilan berpikir ekologis mahasiswa. Ketiga, pemberian tugas aksi nyata memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengimplementasikan pengetahuan dan sikap ekologis dalam kehidupan nyata. Kemudian integrasi aktivitas reflektif memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengevaluasi kebiasaan dan perilaku pribadinya yang berpotensi memberikan dampak terhadap lingkungan. Proses tersebut diharapkan dapat membangun kesadaran, kepeduliaan, dan tanggung jawab ekologis.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan Taufik et al., (2024) mengenai pengembangan e-modul berbasis ekoliterasi menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan memiliki perolehan persentase tingkat validitas sebesar 93,85% dan berada pada kategori sangat valid sehingga dinilai layak untuk diimplementasikan di kelas. Sementara Wahyuni et al., (2025) dalam penelitiannya yaitu pengembangan e-modul PELITA berbasis ekopedagogik memperoleh tingkat validitas yang tinggi juga respon peserta didik dengan kategori sangat baik yaitu 83,08%. Temuan ini memperlihatkan kualitas e-modul sebagai bahan ajar tidak hanya dilihat berdasarkan penilaian ahli, namun perlu ditinjau dari pandangan pengguna.

Dalam upaya mendukung pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs), kajian mengenai respon mahasiswa terhadap penggunaan e-modul berbasis ekoliterasi memiliki relevansi yang kuat. Efektivitas suatu bahan ajar tidak semata-mata ditentukan oleh kualitas isi dan aspek visual yang dimilikinya, melainkan dipengaruhi oleh kemudahan dalam penggunaan, daya tarik, dan relevansi materi. Meskipun demikian, kajian yang secara spesifik mengeksplorasi mahasiswa terhadap penggunaan e-modul berbasis ekoliterasi masih belum banyak ditemukan.

Sebagian besar penelitian terdahulu, cenderung menitikberatkan pada proses pengembangan dan validasi bahan ajar maupun pengujian efektivitasnya terhadap peningkatan kompetensi tertentu. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kebutuhan untuk melakukan kajian lebih lanjut mengenai respon mahasiswa sebagai pengguna e-modul. Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh penelitian Taufik et al., (2024) dan Wahyuni et al., (2025) terdapat beberapa aspek yang masih perlu dikaji seperti respons mahasiswa setelah menggunakan e-modul berbasis ekoliterasi, persepsi pengguna terhadap pengalaman pembelajaran menggunakan bahan ajar. Kajian terhadap respon mahasiswa menjadi penting karena dapat memberikan gambaran mengenai tingkat penerimaan, selain itu informasi yang diperoleh dari respon pengguna dapat menjadi bahan evaluasi untuk mengidentifikasi kelebihan maupun aspek yang masih perlu diperbaiki, sehingga e-modul dapat disempurnakan agar lebih sesuai dengan kebutuhan mahasiswa serta tujuan pembelajaran yang berorientasi pada keberlanjutan.

Kontribusi penelitian ini terletak pada penyediaan informasi empiris mengenai penerimaan dan persepsi mahasiswa terhadap penggunaan e-modul berdasarkan lima aspek penilaian. Kajian ini tidak hanya memberikan gambaran mengenai respons mahasiswa terhadap karakteristik e-modul, tetapi juga menghasilkan informasi evaluatif mengenai aspek-aspek yang telah memperoleh penilaian positif maupun yang masih memerlukan perbaikan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi dosen dalam menyempurnakan e-modul agar sesuai dengan kebutuhan mahasiswa dan karakteristik pembelajaran yang berorientasi pada keberlanjutan. Berdasarkan permasalahan dan kajian yang dilakukan, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis respon mahasiswa terhadap penggunaan bahan ajar yaitu e-modul berbasis ekoliterasi sebagai salah satu upaya untuk mendukung pembelajaran yang berorientasi pada pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode survey. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester IV Pendidikan IPA dengan jumlah 58 orang, namun sampel penelitian yang dilibatkan Adalah mahasiswa IPA kelas B dengan jumlah sebanyak 30 orang yang teknik pengambilan datanya menggunakan *Cluster random sampling* yaitu teknik pengambilan sampel berdasarkan kelompok bukan berdasarkan pemilihan individu secara langsung. Dalam penelitian, mahasiswa yang terlibat dalam populasi tersebut tersebar di kelas A dan B. Selanjutnya kelas diperlakukan sebagai unit klaster dan

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

dilakukan pemilihan acak untuk menentukan kelas yang menjadi sampel penelitian. Penelitian dilakukan di jurusan Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah angket yang berisi sejumlah pernyataan dengan alternatif jawaban yang telah disediakan sebelumnya dengan menggunakan skala likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS) dan Tidak Setuju (TS) dengan bobot nilai masing-masing 4,3,2,1. Menurut Ramirez dan Hernandez (2022) kuisioner atau angket dapat digunakan untuk mengukur penilaian mahasiswa terhadap kualitas dan karakteristik bahan ajar. Lembar Angket respon mahasiswa merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian yang memuat beberapa aspek penilaian seperti penyajian pembelajaran, tampilan e-modul, kemenarikan, dan motivasi, penggunaan bahasa. Setiap aspek penilaian digunakan sebagai dasar dalam penyusunan butir-butir pernyataan pada instrumen dengan jumlah butir sebanyak 9 pernyataan pada masing-masing aspek penilaian. Butir instrumen dalam angket dirumuskan dalam bentuk pernyataan positif dan negatif. Penskoran pernyataan positif menggunakan rentang skor 4, 3, 2, 1 sedangkan pernyataan negatif diberikan skor terbalik yaitu 1, 2, 3, dan 4. Sebelum dilakukan penelitian, instrumen yang dibuat dilakukan uji validitas terlebih dahulu dengan perolehan persentase sebesar 86% dan uji reliabilitas mencapai 0,83. Data penelitian dianalisis dengan menggunakan teknik statistik deskriptif kuantitatif. Data hasil jawaban responden dihitung berdasarkan jumlah skor pada setiap item pernyataan kemudian dipresentasekan untuk melihat kecenderungan respons mahasiswa. Rumus persentase yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

$$P = \frac{f_i}{n} \times 100\%$$

Keterangan: P : Persentase Respons mahasiswa; *fi* : Jumlah Skor; n : Nilai skor maksimum

Analisis dilakukan dengan menghitung skor jawaban setiap responden, kemudian menentukan persentase skor yang diperoleh pada masing-masing aspek penilaian. persentase tersebut digunakan untuk menggambarkan respons mahasiswa terhadap penggunaan e-modul. Hasil analisis selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan kriteria penilaian yang telah ditetapkan sehingga dapat diketahui Tingkat respons mahasiswa terhadap e-modul. Nilai persentase yang diperoleh kemudian akan dikategorikan sesuai dengan kriteria yang termuat pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Tingkat Respon Mahasiswa (Jannah et al., 2018)

No	Persentase	Kriteria
1	81%-100%	Sangat positif
2	61%-80%	Positif
3	41%-60%	Cukup Positif
4	21%-40%	Kurang Positif
5	0%-20%	Tidak Positif

Proses pengumpulan data dapat dijelaskan melalui tahapan berikut: a). persiapan instrumen: menyusun angket respons mahasiswa berdasarkan lima aspek penilaian yaitu penyajian pembelajaran, tampilan e-modul, motivasi, penggunaan bahasa dan kemenarikan., b). penentuan sampel: menentukan sampel penelitian dengan memilih kelas sebagai unit klaster dari populasi mahasiswa semester IV Pendidikan IPA., c). pelaksanaan pembelajaran: mahasiswa menggunakan e-modul berbasis ekoliterasi sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang telah direncanakan., d). penyebaran angket: setelah mahasiswa menggunakan e-modul, peneliti membagikan angket respons kepada maahsiswa kelas B. Mahasiswa diminta memberikan penilaian berdasarkan pengalaman mereka menggunakan e-modul., e). pengumpulan dan pemeriksaan data: angket telah diisi dikumpulkan, kemudian diperiksa kelengkapan jawaban dan konsistensi pengisian., f). analisis data: jawaban mahasiswa diberikan skor berdasarkan skala likert.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan kegiatan penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan serangkaian instrumen untuk mengumpulan data penelitian diperoleh hasil sebagai berikut:

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

Tabel 2. Persentase Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan E-modul Berbasis Ekoliterasi

Aspek Penilaian	Persentase	Kriteria
Penyajian pembelajaran	84%	Sangat Positif
Tampilan e-modul	87%	Sangat Positif
Motivasi	84%	Sangat Positif
Penggunaan bahasa	78%	Positif
Kemenarikan	79%	Positif
Rata-rata keseluruhan	82,4%	Sangat Positif

Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara keseluruhan mahasiswa Pendidikan IPA memberikan respons yang sangat positif terhadap penggunaan e-modul berbasis ekoliterasi dengan perolehan persentase sebesar 82,4%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa memberikan penilaian positif terhadap e-modul yang dikembangkan. Dengan demikian, e-modul berbasis ekoliterasi dapat diterima oleh mahasiswa sebagai salah satu alternatif bahan ajar dan sumber referensi yang relevan untuk mendukung pembelajaran terkait isu-isu lingkungan dan pembangunan berkelanjutan. Respons tersebut mengindikasikan bahwa materi, tampilan dan aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam e-modul telah telah memperoleh apresiasi dari mahasiswa serta dinilai memiliki keterkaitan dengan permasalahan lingkungan dan relevan dengan kehidupan sehari-hari. Temuan ini sejalan dengan penelitian Pratiwi et al., (2023) yang menyatakan bahwa integrasi isu-isu SDGs dalam e-modul berpotensi mendukung pembelajaran literasi lingkungan. Penyajian materi dan aktivitas yang mengaitkan konsep ekologis dengan permasalahan lingkungan di masyarakat memberikan konteks pembelajaran yang relevan bagi mahasiswa. Selain itu, Ferguson et al., (2022) menjelaskan bahwa ESD dalam pembelajaran mendorong pemahaman pembangunan berkelanjutan secara lebih luas dengan menghubungkan dimensi lingkungan, sosial dan ekonomi. Perspektif tersebut menjadi landasan penting dalam pengembangan bahan ajar yang mengangkat isu keberlanjutan secara kontekstual.

Aspek pertama yaitu penyajian pembelajaran dengan perolehan persentase sebesar 84% dengan kategori sangat positif. Hasil ini menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan respons sangat baik terhadap penyajian kegiatan pembelajaran dalam e-modul. Penilaian pada aspek ini mencakup beberapa indikator yaitu penyajian kegiatan pembelajaran yang memberikan gambaran mengenai upaya pencapaian tujuan SDGs, penyajian materi dan aktivitas yang mampu menumbuhkan rasa ingin tahu mahasiswa, dan penyajian pembelajaran yang mendorong mahasiswa untuk memahami pentingnya kepeduliaan, empati dan kebijaksanaan terhadap lingkungan. Berdasarkan hasil tersebut, mahasiswa juga beranggapan bahwa penyajian pembelajaran dalam e-modul telah memberikan pengalaman belajar yang relevan dengan isu lingkungan. Hal ini diperkuat oleh penelitian Wulandari et al., (2025) yang menunjukkan bahwa implementasi modul elektronik berbasis ESD pada pembelajaran ekologi dapat meningkatkan kesadaran lingkungan mahasiswa dan kemampuan berpikir kritis. Materi yang dimuat juga mampu menghubungkan masalah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari sehingga mudah dipahami dan diaplikasikan. Temuan ini sejalan dengan Watoni et al., (2022) yang menunjukkan bahwa e-modul perubahan lingkungan yang dikembangkan secara kontekstual dapat meningkatkan ekoliterasi.

Tampilan e-modul merupakan aspek penilaian kedua dengan pencapaian persentase yaitu 87%. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan tanggapan sangat positif terhadap ilustrasi, video, gambar didalam e-modul memiliki kesesuaian dengan materi sehingga membantu memberikan representasi yang lebih konkret terhadap konsep perubahan lingkungan. Temuan ini didukung oleh Mayer (2020) yang berpendapat bahwa pembelajaran dapat berlangsung optimal ketika informasi yang disajikan melalui kombinasi kata dengan gambar yang relevan karena mahasiswa memiliki peluang untuk mengkonstruk dan mengintegrasikan representasi visual maupun verbal selama proses pembelajaran. Prinsip multimedia itu menekankan pada kesesuaian antara elemen visual dengan tujuan pembelajaran dan mengurangi informasi yang tidak tepat agar tidak menimbulkan beban kognitif yang berat. Selain itu ukuran font yang digunakan juga tepat, tidak menganggu konsentrasi dan pandangan. Pemilihan warna dan jenis huruf yang harmonis serta penggunaan spasi yang sesuai turut memberikan kontribusi yang positif dimata mahasiswa karena dapat memudahkan pengguna untuk membaca. Azwari dan Kristanto (2023) berpendapat bahwa respon positif terhadap unsur tipografi, tata letak dalam e-modul dipersepsikan mendukung keterbacaan dan kenyamanan mahasiswa selama mempelajari konten. Informasi visual yang relevan dan terorganisasi dapat membantu mahasiswa memusatkan perhatiannya pada informasi utama. Berdasarkan hasil penilaian setiap indikator, kesesuaian ilustrasi dan gambar dengan materi

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

memperoleh persentase tertinggi sebesar 92%. Tingginya capaian tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa menilai gambar atau ilustrasi yang disajikan dalam e-modul relevan dengan materi perubahan lingkungan serta mampu membantu memberikan representasi visual yang lebih konkret terhadap konsep yang dipelajari. Selain itu, mahasiswa juga dapat menghubungkan informasi verbal dengan fenomena lingkungan yang divisualisasikan sehingga materi yang bersifat abstrak menjadi lebih mudah dipahami. Hasil temuan tersebut didukung oleh penelitian Lei et al., (2025) yang menyatakan bahwa penambahan ilustrasi pada teks memberikan pengaruh positif terhadap pencapaian belajar sains. Pengaruh tersebut semakin kuat ketika ilustrasi yang digunakan mampu mengorganisasikan informasi dan menggambarkan hubungan antarkonsep. Hasil penelitian Richter et al., (2016) memperkuat bahwa pemberian ilustrasi visual yang memperjelas hubungan antara teks dan gambar memberikan pengaruh positif terhadap pemahaman dan kemampuan transfer pengetahuan. Sementara indikator dengan persentase terkecil adalah keteraturan tata letak dengan perolehan sebesar 80%. Meskipun demikian, capaian tersebut tetap menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan respon positif terhadap tata letak e-modul. Hal ini mengindikasikan bahwa susunan teks, ilustrasi maupun gambar dan komponen pendukung lainnya secara umum telah dianggap cukup teratur tetapi masih terdapat ruang untuk penyempurnaan agar penyajian informasi menjadi sistematis, konsisten dan mudah diikuti. Keteraturan tata letak merupakan unsur penting dalam desain bahan ajar digital karena berhubungan dengan kemudahan pengguna dalam menemukan, membaca dan menghubungkan informasi. Tata letak yang kurang konsisten berpotensi membuat mahasiswa membutuhkan usaha lebih untuk memahami alur penyajian materi. Penjelasan tersebut diperkuat oleh Alonso et al., (2021) yang berpendapat bahwa penyajian teks dan visual yang terpisah atau kurang terintegrasi dapat menimbukan beban kognitif tambahan karena mahasiswa harus berusaha menghubungkan informasi dari berbagai bagian bahan ajar. Oleh sebab itu, integrasi teks, gambar dan informasi pendukung dalam satu susunan yang jelas menjadi salah satu strategi untuk mengoptimalkan desain bahan ajar.

Pada aspek motivasi perolehan persentasenya mencapai 84% artinya mahasiswa memberikan respon sangat positif terhadap e-modul berbasis ekoliterasi dalam mendukung motivasi mereka selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Temuan ini diperkuat oleh Maulina et al., (2026) yang menunjukkan bahwa integrasi SDGs dalam pembelajaran berbasis masalah pada materi perubahan iklim mampu memperkuat literasi sains dan motivasi belajar. Demikian pula, Usamah et al., (2026) menemukan bahwa e-modul berbasis *Socio-Scientific Issues Teaching and Learning* dapat mendukung peningkatan kemampuan problem solving dan literasi lingkungan sekaligus memperkuat penalaran ilmiah, orientasi terhadap tindakan lingkungan dan refleksi nilai. Penyajian isu lingkungan dalam e-modul memberikan ruang bagi mahasiswa untuk menghubungkan pengetahuan ilmiah dengan upaya mewujudkan tujuan pembangunan berkelanjutan serta kehadiran e-modul juga dipersepsikan mampu menghadirkan pengalaman belajar yang kontekstual dan menantang bagi mahasiswa.

Penggunaan bahasa memperoleh persentase yaitu 78% artinya penggunaan bahasa dalam e-modul dianggap telah efektif bagi mahasiswa dalam menyampaikan informasi secara jelas. Hal ini mencerminkan dan mendukung proses belajar yang lebih optimal. Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Mubin et al., (2024) yang menyatakan bahwa kualitas bahasa yang digunakan dalam bahan ajar merupakan elemen penting yang berperan dalam meningkatkan kemudahan membaca. Menurut Cahdriyani dan Richardo (2016) jika dalam penyusunan bahan ajar menggunakan bahasa baku dan komunikatif, maka akan membuat mahasiswa menjadi lebih mudah memahaminya. Bahasa yang digunakan dapat mendukung proses pembelajaran yang efektif karena mampu menarik perhatian mahasiswa dalam membaca. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Gustiar et al., (2023) bahan ajar sebaiknya disusun dengan memperkuat kaidah kebahasaan dan tingkat perkembangan mahasiswa. Bahasa yang digunakan dalam e-modul telah disesuaikan dengan tingkat perkembangan siswa sehingga membantu dalam memahami dan mendorong rasa ketertarikan pada materi yang disajikan. Sejalan dengan penelitian Priyayi (2016) menyatakan bahwa materi yang disampaikan dengan cara yang logis, kalimat terstruktur, bahasa yang komunikatif dan fleksibel mampu memotivasi siswa untuk terus mengembangkan pembelajaran lebih lanjut.

Aspek terakhir yaitu kemenarikan dengan persentase sebesar 79% artinya mahasiswa memiliki respons positif. Adapun indikator dari aspek kemenarikan meliputi keterkaitan materi dengan kehidupan nyata, variasi penyajian materi, dan kemenarikan aktivitas pembelajaran . Hasil penelitian mengindikasikan bahwa mahasiswa memiliki persepsi positif terhadap materi yang disajikan melalui kombinasi media interaktif dan infografis. Selain itu materi dikaitkan juga dengan masalah lingkungan nyata serta menyediakan berbagai kegiatan seperti mengamati fenomena, mengidentifikasi masalah, diskusi dan menyusun solusi. Perpaduan antara materi,

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

aktivitas pembelajaran dan permasalahan nyata memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik. Melalui aktivitas tersebut, mahasiswa tidak hanya membaca dan menerima informasi, melainkan dapat mengeksplorasi, menganalisis dam menghubungkan konsep yang dipelajari dengan penerapannya dalam kehidupan. Pernyataan tersebut sejalan dengan penelitian Safitri et al., (2025) aktivitas pembelajaran yang didalamnya melibatkan orientasi masalah, investigasi, pengembangan produk, analisis dan evaluasi mampu membangun keterlibatan aktif mahasiswa serta memberikan pengalaman belajar yang menarik. Selain itu penggunaan e-modul yang disertai dengan tantangan untuk diselesaikan dapat mendorong minat mahasiswa dalam belajar (Wijayanto et al., 2023). E-modul berbasis ekoliterasi tidak hanya mampu menyajikan materi secara informatif, melainkan juga adanya aktivitas yang mengaitkan pengetahuan yang dimiliki mahasiswa dengan situasi kehidupan nyata.

SIMPULAN

Hasil analisis data menunjukkan penggunaan e-modul berbasis ekoliterasi mendapatkan respon sangat positif sebesar 82,4%. Capaian tersebut menandakan bahwa e-modul dapat diterima dan digunakan dengan baik dalam mendukung kegiatan pembelajaran. Selain itu, mahasiswa juga memiliki pandangan positif terhadap penyajian materi yang berkaitan dengan isu lingkungan, aktivitas belajar yang mengaitkan konsep dengan permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari. Penerapan prinsip ekoliterasi dalam e-modul turut memberikan pengalaman belajar terkait upaya penerapan tindakan nyata yang berorientasi pada keberlanjutan Dengan demikian, e-modul dapat diterima sebagai salah satu alternatif bahan ajar dalam mendukung proses pembelajaran. Namun hasil penelitian ini terbatas pada pengukuran respons mahasiswa sehingga belum dapat menunjukkan adanya peningkatan kemampuan ekoliterasi melalui e-modul yang digunakan termasuk kontribusinya terhadap pencapaian SDGs. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu mengkaji efektivitas penggunaan e-modul berbasis ekoliterasi melalui pengukuran hasil belajar, kesadaran, sikap dan perilaku mahasiswa secara langsung.

Daftar Pustaka

Azwari, R., & Kristanto, A. (2023). Pengembangan E-modul Materi Komposisi Typography Pada Mata Pelajaran Dasar Desain Komunikasi Visual untuk DKV SMKN 8 Surabaya. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan, 13* (1), 1-8. https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/52170.

Alonso, J. C. C., Koning, B. B. D., Fiorella, L., & Paas, F. (2021). Five Strategies for Optimizing Instructional Materials: Instructor- and Learner-Managed Cognitive Load. *Educational Psychology Review, 33* (4), 1379-1407. https://doi.org/10.1007/s10648-021-09606-9.

Cahdriyani, R. A., & Richardo, R. (2017). Berpikir Komputasi Dalam Pembelajaran Matematika. *Literasi: Jurnal Ilmu Pendidikan, 11* (1), 50-56. https://doi.org/10.21927/literasi.2020.11(1).50-56.

Ferguson, T., Roofe, C., Cook, L.D., Lalor, S.B., & Gentles, C. H. (2022). Education For Sustainable Development (ESD) Infusion Into Curricula: Influences on Students Understandings of Sustainable Development and ESD. *Brock Education Journal, 31* (2), 63—84. https://doi.org/10.26522/brocked.v31i2.915.

Gustiar, W. A., Saepurokhman, A., & Irianto, A. (2023). Analisis Kelayakan Isi dan Penggunaan Bahasa Dalam Buku Teks Bahasa Indonesia Kelas IX SMP Karya Agus Trianto, Dkk Sebagai Upaya Pemilihan Bahan Ajar Bermutu. *Literat: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia, 11* (1),62-70. https://ejournal.unsap.ac.id/index.php/literat/article/view/693/324.

González-Ramírez, T., & García-Hernández, A. (2022). Design and validation of a questionnaire to assess student satisfaction with mathematics study materials. *International Journal of Instruction, 15* (1), 1–20. https://doi.org/10.29333/iji.2022.1511a.

Jannah, W., Saptono, S., & Lisdiana, L. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Sistem Reproduksi Manusia Berwawasan Religi Sains untuk Meningkatkan Kemampuan Analisis Siswa MA. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 177-185.

IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability*. https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/.

Lei, H., Chen, L., Chiu, M., M., Fang, L., & Ding, Y. (2025). Effects of Adding Illustrations to Texts on Students' Science Achievement: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review, 37* (71).

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

https://doi.org/10.1007/s10648-025-10053-z.

Liu, P., Teng, M., & Han, C. (2020). How does environmental knowledge translate into pro-environmental behaviors?: The mediating role of environmental attitudes and behavioral intentions. *ScienceDirect Journal, 728* (1), 138126. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138126.

Mago, M., Yadav, M., Sharma, S., & Kaur, H. (2025). Environmental Knowledge Influencing Pro-Enviromental Behavior Among University Student: A Serial Meditation and MGA Approach. *International Journal of Sustainability in Higher Education, 26* (5), 1072-1095. https://doi.org/10.1108/IJSHE-02-2024-0110.

Marquez, C.R., Paredes, T. P., Tapia, A.Y.R., & Ortega, J.M.P. (2024). Natural Resource Optimization and Sustainability in Society 5.0: A Comprehensive Review. *Resources Journal, 13* (2). 1-20. https://doi.org/10.3390/resources13020019.

Maulina, D., Abdurrahman, Dewi, P. S., Meriza, N., Riyanti, M.C., Fathimah I., Ibrahim, N. H. (2026). Integrating SDGs into Problem-Based Learning on the Climate Change Material to Strengthen Students' Science Literacy and Learning Motivation. *Tadris: Jurnal Keguruan dan Ilmu Tarbiyah, 11* (1), 73-80. https://doi.org/10.24042/tadris.v11i1.28619.

Mayer, R. E. (2020). *Multimedia Learning (3rd ed.).* Cambridge University Press.

Mkumbachi, R.L., Astina, I. K., & Handoyo, B. (2020). Environmental Awareness and Pro-Environmental Behavior: A case of University Students in Malang City. *Jurnal Pendidikan Geografi, 25* (2), 161-169. https://dx.doi.org/10.17977/um017v25i22020p161.

Mubin, M. I., Yasir, M., Tamam, B., Wulandari, A.Y.R., & Hadi, W.P. (2024). Pengembangan E-booklet IPA Terpadu Berbasis Etnosains Batik Damar Kurung Gresik untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa. *PSEJ (Pancasakti Science Education Journal), 9* (2), 109-117. https://doi.org/10.24905/psej.v9i2.218.

Nurfajriani, N., Azrai, E.P., & Sigit, D.V. (2018). Hubungan Ecoliteracy dengan Perilaku Pro-Lingkungan Peserta Didik SMP. *Florea: Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 5* (2), 63-69. https://doi.org/10.25273/florea.v5i2.3126.

Pratiwi, H. Y., Aji, S. D., Hakim, A. R., Sundaygara, C. Gurtin, A.,& Hudha., M.N. (2023). E-Module of Physics Science Integrated With Sustainable Development Goals To Enhance Students Environmental Literacy. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika, 7* (1), 128-136. https://doi.org/10.20527/jipf.v7i1.6844.

Priyayi, D. F. (2016). Analisis Bahan Ajar Model Pembelajaran Alid (Accelerated Learning Included By Discovery) Pada Materi Jaringan Tumbuhan Kelas XI SMAN 7 Surakarta. *Jurnal Pendidikan Sains, 4*, 29-36.

Richter, J., Scheiter, K., & Eitel, A. (2016). Signaling text-picture relations in multimedia learning: A comprehensive meta-analysis. *Educational Research Review, 17*, 19-36. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.12.003.

Riyadi, I.P., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2018). The Linkage between Ecological Knowledge and Behaviour Intention in Green Campus Students. *International Journal of Pedagogy and Teacher Education, 2* (1). 31-44. https://dx.doi.org/10.20961/ijpte.v2i0.19762.

Rugatiri, J., Abidin, Z., & Ismail, A. (2021). Assessing solid waste management strategy in higher education institutions of Indonesia: A case study of IPB University. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 771, 012023. DOI 10.1088/1755-1315/771/1/012023.

Safitri, L., Hidayati, N., & Suryanti. (2025). Integrating Problem-Bades Learning into E-Modules: A Development Study with Validation and Student Response Analysis. Jurnal Kependidikan, 11 (1). 397–409. https://doi.org/10.33394/jk.v11i1.14836.

Sirait, D. V., Panjaitan, K. M., Purnama, N. I., Tambunan, N. S. W., Simarmata, R. M. L., & Pulungan, H. K. (2026). Literasi Ekologi Mahasiswa di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai, 10* (2), 12131-12138. https://doi.org/10.31004/jptam.v10i2.38883.

Sulistianingsih, A.S., & Dalu, C.Z.A. (2020). Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan

ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166
https://doi.org/10.37630/jpm.v16i5.5139

Ekoliterasi Peserta didik Arsitektur. *Jurnal Taman Vokasi, 8* (2), 9-16. https://doi.org/10.30738/jtv.v8i2.8769.

Suratno, S. (2020). The determinant factors of students' green behavior: Lesson from Indonesia. *Jurnal Pendidikan Ekonomi dan Bisnis, 8* (2), 165–173. https://doi.org/10.21009/JPEB.008.2.8.

Syukron, A. (2018). Ekoliterasi: Desain Pembelajaran Bahasa Indonesia Berwawasan Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Eksplorasi Bahasa, Sastra dan Budaya Jawa Timuran Sebagai Upaya Penguatan Pendidikan Berbasis Ekologi*, 4,61-70.

Taufik, A.N., Berlian, L., Wahyuni, A.R., Khofifah, M., & Shakila, S. (2024). Pengembangan E-Modul Berbasis Ekoliterasi Sebagai Upaya untuk Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs).*Jurnal Pendidikan MIPA, 14* (3). 702-712. https://doi.org/10.37630/jpm.v14i3.1699.

Unesco. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives*. UNESCO.

United Nations. (2016). *Sustainable Development Goals.* https://sdgs.un.org/goals.

Usamah, M., Rohman, F., Muhdhar, M.H.I.A., & Razaq, S. A. (2026). Effectiveness of climate change e-module based on SSI-TL to improve problem-solving skills and environmental literacy. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia, 12* (1), 220-237. https://doi.org/10.22219/jpbi.v12i1.43243.

Wahyuni, A.R., Sjaifuddin., & Berlian, L. (2025). Development of the PELITA E-Module: Ecopedagogical-Based Environmental Learning for a Resilient Indonesia as an Effort to Foster Students' Ecoliteracy. *PENDIPA Journal of Science Education, 9* (2), 577-586. https://doi.org/10.33369/pendipa.9.2.577-586.

Watoni, E.S.,Ngabekti, S., & Wijayati, N. (2022). Development pf Lombok Island Environmental Change E-module to Improve Environmental Literacy and Data Literacy of High School. *Journal of Innovative Science Education, 11* (2). https://doi.org/10.15294/jise.v10i1.51081.

Wijayanto, B., Sumarmi, Utomo, D. H., Handoyo, B., & Aliman, M. (2023). Problem-Based Learning Using E-Module: Does it Effect on Students High Order Thinking and Leaning Interest in Studying Geography?. *Journal of Technology and Science Education, 13* (3), 613-631. https://doi.org/10.3926/jotse.1965.

Wulandari, S., Suwando., & Husna, R. A. (2025). Implementation of an Education for Sustainable Development (ESD)-Based Electronic Module to Improve Critical Thinking Skills and Environmental Awareness Among Students in the Wetland Ecology Course. *Journal of Educational Sciences, 9* (6). 5192-5205. https://doi.org/10.31258/jes.9.6.p.5192-5205.