

Pengembangan *E-Module* Berbasis Ekowisata Mangrove dalam Meningkatkan Karakter Peduli Lingkungan melalui Pembelajaran Mandiri Kontekstual

Tatik Safiqo¹, Abdul Ghofur²

¹ STAI Ihyaul Ulum Gresik

² SMA NUSANTARA BUNGAH

Correspondent: tatiksafiqo@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 1 September 2025

Revised 10 September 2025

Accepted 15 September 2025

Available online 30 September 2025

Kata Kunci:

e-module, ekowisata mangrove, karakter peduli lingkungan, pembelajaran mandiri, kontekstual

Keywords:

e-module, mangrove ecotourism, environmental care character, independent learning, contextual learning.



This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *e-module* berbasis ekowisata mangrove dan mengkaji kelayakan serta efektivitasnya dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan melalui pembelajaran mandiri kontekstual. Latar belakang penelitian ini didasari oleh masih rendahnya kepedulian lingkungan peserta didik serta keterbatasan bahan ajar yang bersifat kontekstual dan berbasis potensi lokal. *E-module* dikembangkan dengan mengintegrasikan konteks ekowisata mangrove sebagai sumber belajar untuk memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan relevan dengan kondisi lingkungan nyata. Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan mengadaptasi model ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah peserta didik yang mengikuti pembelajaran menggunakan *e-module* secara mandiri. Teknik pengumpulan data meliputi validasi ahli, angket karakter peduli lingkungan, observasi, dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan kualitatif untuk mengetahui kelayakan produk dan peningkatan karakter peduli lingkungan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-module* berbasis ekowisata mangrove dinyatakan layak oleh ahli materi, media, dan pembelajaran. Implementasi *e-module* menunjukkan adanya peningkatan karakter peduli lingkungan peserta didik, yang tercermin dari meningkatnya kesadaran, sikap, dan perilaku peduli terhadap lingkungan. Pembelajaran mandiri kontekstual melalui *e-module* ini terbukti mampu mengaitkan konsep pembelajaran dengan realitas lingkungan sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna.

ABSTRACT

This study aims to develop an ecotourism-based mangrove *e-module* and to examine its feasibility and effectiveness in enhancing environmental care character through contextual independent learning. The background of this study is based on the low level of students' environmental awareness and the limited availability of contextual teaching materials based on local potential. The *e-module* is developed by integrating mangrove ecotourism as a learning resource to provide meaningful learning experiences that are relevant to real environmental conditions. This study employs a Research and Development (R&D) approach by adapting the ADDIE model, which consists of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The research subjects are students who participate in independent learning using the *e-module*. Data collection techniques include expert validation, environmental care character questionnaires, observation, and documentation. The data are analyzed using descriptive quantitative and qualitative methods to determine product feasibility and improvements in environmental care character. The results show that the mangrove ecotourism-based *e-module* is considered feasible by material, media, and learning experts. The implementation of the *e-module* indicates an improvement in students' environmental care character, as reflected in increased awareness, attitudes, and environmentally responsible behaviors. Contextual independent learning through this *e-module* has been proven to effectively link learning concepts with environmental realities, making the learning process more meaningful.

Latar Belakang

Kerusakan lingkungan hidup menjadi salah satu persoalan global yang semakin mengkhawatirkan pada abad ke-21. Perubahan iklim, degradasi ekosistem, pencemaran lingkungan, serta menurunnya keanekaragaman hayati merupakan dampak nyata dari aktivitas manusia yang belum sepenuhnya berorientasi pada prinsip keberlanjutan. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada keseimbangan alam, tetapi juga mengancam kualitas hidup manusia di masa kini dan masa depan. Oleh karena itu, diperlukan upaya sistematis dan berkelanjutan untuk menumbuhkan kesadaran serta karakter peduli lingkungan sejak dini melalui berbagai sektor, salah satunya melalui pendidikan (UNESCO, 2017).

Pendidikan memiliki peran strategis dalam membentuk pengetahuan, sikap, dan perilaku peserta didik agar mampu berperan aktif dalam menjaga dan melestarikan lingkungan. Pendidikan lingkungan tidak hanya menekankan pada aspek kognitif berupa pemahaman konsep-konsep ekologis, tetapi juga pada pembentukan karakter dan nilai-nilai kepedulian terhadap lingkungan. Menurut Tilbury (1995), pendidikan lingkungan yang efektif harus mampu mengintegrasikan pengetahuan, kesadaran, sikap, serta keterampilan peserta didik dalam menghadapi dan memecahkan permasalahan lingkungan secara kontekstual. Dengan demikian, proses pembelajaran perlu dirancang sedemikian rupa agar peserta didik tidak hanya mengetahui pentingnya menjaga lingkungan, tetapi juga terdorong untuk berperilaku ramah lingkungan dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu karakter penting yang perlu dikembangkan melalui pendidikan adalah karakter peduli lingkungan. Karakter peduli lingkungan mencerminkan sikap dan perilaku individu yang senantiasa berupaya mencegah kerusakan lingkungan serta berkontribusi aktif dalam upaya pelestarian alam. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia menempatkan karakter peduli lingkungan sebagai bagian dari nilai-nilai utama dalam pendidikan karakter (Kemendikbud, 2017). Namun demikian, implementasi pendidikan karakter peduli lingkungan di satuan pendidikan masih menghadapi berbagai tantangan, antara lain keterbatasan bahan ajar kontekstual, metode pembelajaran yang masih bersifat konvensional, serta kurangnya keterkaitan antara materi pembelajaran dengan kondisi lingkungan nyata di sekitar peserta didik.

Di sisi lain, perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan. Pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran membuka peluang bagi pendidik untuk mengembangkan bahan ajar yang lebih inovatif, interaktif, dan fleksibel. Salah satu bentuk bahan ajar digital yang semakin banyak digunakan adalah *e-module*. *E-module* merupakan bahan ajar elektronik yang disusun secara sistematis dan dirancang untuk digunakan secara mandiri oleh peserta didik, dilengkapi dengan petunjuk belajar, materi, aktivitas, evaluasi, serta umpan balik (Direktorat Pembinaan SMA, 2017). Keunggulan *e-module* terletak pada kemampuannya untuk mengakomodasi pembelajaran mandiri, menyesuaikan kecepatan belajar peserta didik, serta menyajikan materi secara lebih menarik melalui integrasi teks, gambar, audio, dan video.

Pembelajaran mandiri melalui *e-module* menjadi semakin relevan dalam konteks pembelajaran abad ke-21 yang menuntut kemandirian, kreativitas, serta kemampuan berpikir kritis peserta didik. Menurut Knowles (1984), pembelajaran mandiri (*self-directed learning*) memungkinkan peserta didik untuk mengambil tanggung jawab atas proses belajarnya sendiri, mulai dari menetapkan tujuan, memilih strategi belajar, hingga mengevaluasi hasil belajar. Dalam konteks pendidikan lingkungan, pembelajaran mandiri yang dirancang secara kontekstual dapat membantu peserta didik memahami

isu-isu lingkungan secara lebih mendalam dan bermakna, karena mereka terlibat langsung dalam proses eksplorasi dan refleksi terhadap fenomena lingkungan di sekitarnya.

Pendekatan kontekstual (*contextual teaching and learning*) menekankan pentingnya mengaitkan materi pembelajaran dengan situasi dunia nyata yang dialami peserta didik. Johnson (2002) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan motivasi dan pemahaman peserta didik karena mereka belajar melalui pengalaman langsung dan penerapan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pengembangan *e-module* yang berbasis konteks lokal menjadi salah satu strategi efektif untuk meningkatkan relevansi dan kebermaknaan pembelajaran, khususnya dalam pendidikan lingkungan.

Salah satu konteks lokal yang memiliki potensi besar sebagai sumber belajar adalah ekowisata mangrove. Ekosistem mangrove merupakan ekosistem pesisir yang memiliki fungsi ekologis, ekonomis, dan sosial yang sangat penting. Mangrove berperan sebagai pelindung pantai dari abrasi, habitat berbagai jenis biota, penyerap karbon, serta sumber mata pencaharian masyarakat pesisir (Alongi, 2008). Namun demikian, ekosistem mangrove di berbagai wilayah Indonesia mengalami degradasi akibat alih fungsi lahan, eksploitasi berlebihan, dan rendahnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pelestarian mangrove.

Ekowisata mangrove merupakan bentuk pemanfaatan ekosistem mangrove yang mengedepankan prinsip konservasi, pemberdayaan masyarakat, dan edukasi lingkungan. Melalui ekowisata mangrove, peserta didik dapat belajar secara langsung mengenai keanekaragaman hayati, fungsi ekologis mangrove, serta peran manusia dalam menjaga kelestarian lingkungan pesisir. Menurut Fennell (2008), ekowisata memiliki potensi besar sebagai sarana pendidikan lingkungan karena memberikan pengalaman belajar autentik yang dapat menumbuhkan kesadaran dan kepedulian terhadap lingkungan. Dengan demikian, integrasi ekowisata mangrove ke dalam bahan ajar *e-module* menjadi langkah strategis untuk mengembangkan pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

Pengembangan *e-module* berbasis ekowisata mangrove diharapkan dapat menjembatani kesenjangan antara konsep teoritis dalam pembelajaran dengan realitas lingkungan yang dihadapi peserta didik. Melalui *e-module* ini, peserta didik tidak hanya mempelajari konsep ekosistem, pelestarian lingkungan, dan pembangunan berkelanjutan secara abstrak, tetapi juga diajak untuk memahami kondisi nyata ekosistem mangrove, permasalahan yang dihadapi, serta upaya-upaya pelestarian yang dapat dilakukan. Proses pembelajaran yang demikian diyakini dapat menumbuhkan karakter peduli lingkungan secara lebih efektif, karena peserta didik mengalami langsung keterkaitan antara pengetahuan yang dipelajari dengan kehidupan nyata (Kolb, 1984).

Selain itu, *e-module* berbasis ekowisata mangrove juga mendukung penguatan pembelajaran mandiri kontekstual. Peserta didik dapat mengakses materi kapan saja dan di mana saja, melakukan eksplorasi mandiri terhadap konten pembelajaran, serta merefleksikan sikap dan perilaku mereka terhadap lingkungan. Hal ini sejalan dengan tuntutan pembelajaran fleksibel dan berpusat pada peserta didik (*student-centered learning*). Penelitian-penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan bahan ajar digital berbasis konteks lokal dapat meningkatkan pemahaman konsep, sikap positif, serta kepedulian peserta didik terhadap lingkungan (Setiawan et al., 2020; Sari & Wahyudi, 2019).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pengembangan *e-module* berbasis ekowisata mangrove merupakan inovasi pembelajaran yang relevan dan

penting untuk menjawab tantangan pendidikan lingkungan saat ini. *E-module* ini tidak hanya berfungsi sebagai sumber belajar digital, tetapi juga sebagai sarana strategis dalam menanamkan dan meningkatkan karakter peduli lingkungan melalui pembelajaran mandiri yang kontekstual. Oleh karena itu, penelitian dan pengembangan *e-module* berbasis ekowisata mangrove perlu dilakukan secara sistematis untuk menghasilkan bahan ajar yang valid, praktis, dan efektif dalam mendukung pembentukan karakter peduli lingkungan pada peserta didik.

Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan untuk menghasilkan produk berupa *e-module* berbasis ekowisata mangrove serta menguji kelayakan dan efektivitasnya dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan melalui pembelajaran mandiri kontekstual. Pendekatan R&D dipilih karena penelitian ini tidak hanya berfokus pada pengujian teori, tetapi juga pada proses sistematis dalam merancang, mengembangkan, dan mengevaluasi suatu produk pendidikan yang dapat digunakan secara nyata dalam pembelajaran (Borg & Gall, 2003). Model pengembangan yang digunakan mengadaptasi langkah-langkah pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi, karena model ini bersifat fleksibel, sistematis, dan sesuai untuk pengembangan bahan ajar digital (Branch, 2009).

Tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta permasalahan yang berkaitan dengan rendahnya karakter peduli lingkungan dan keterbatasan bahan ajar kontekstual. Analisis kebutuhan dilakukan melalui studi literatur, observasi awal, dan wawancara dengan pendidik untuk memperoleh gambaran mengenai kondisi pembelajaran, materi lingkungan yang diajarkan, serta potensi lokal ekowisata mangrove yang dapat diintegrasikan ke dalam *e-module*. Hasil analisis ini menjadi dasar dalam menentukan tujuan pembelajaran, kompetensi yang dikembangkan, serta konten dan aktivitas pembelajaran yang relevan dengan konteks lingkungan peserta didik.

Tahap desain meliputi perancangan struktur *e-module*, penyusunan peta konsep, penentuan strategi pembelajaran mandiri kontekstual, serta perancangan instrumen penilaian karakter peduli lingkungan. *E-module* dirancang dengan memperhatikan prinsip-prinsip pembelajaran mandiri, kejelasan navigasi, keterpaduan materi, serta integrasi konteks ekowisata mangrove sebagai sumber belajar utama. Pada tahap ini juga dirancang aktivitas pembelajaran berbasis eksplorasi, refleksi, dan pemecahan masalah lingkungan yang bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran dan sikap peduli lingkungan peserta didik (Johnson, 2002).

Tahap pengembangan dilakukan dengan merealisasikan desain *e-module* ke dalam bentuk produk digital yang utuh, meliputi penyusunan materi, pengembangan media pendukung berupa gambar, video, dan ilustrasi ekowisata mangrove, serta penyusunan evaluasi dan umpan balik. Produk *e-module* yang telah dikembangkan selanjutnya divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk menilai aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Validasi ahli bertujuan untuk memastikan bahwa *e-module* yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas bahan ajar dan layak digunakan dalam pembelajaran (Akker et al., 2013).

Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan *e-module* berbasis ekowisata mangrove pada peserta didik sebagai subjek penelitian. Peserta didik menggunakan *e-module* secara mandiri dalam kegiatan pembelajaran sesuai dengan panduan yang telah disediakan. Pada tahap ini, data dikumpulkan untuk mengetahui respon peserta didik

terhadap penggunaan *e-module* serta perubahan karakter peduli lingkungan yang ditunjukkan selama dan setelah proses pembelajaran. Pembelajaran mandiri kontekstual diterapkan dengan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi materi, mengaitkan konsep dengan kondisi lingkungan nyata, serta merefleksikan sikap dan perilaku mereka terhadap lingkungan.

Tahap evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas *e-module* dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan. Evaluasi dilakukan secara formatif dan sumatif. Evaluasi formatif dilaksanakan pada setiap tahap pengembangan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk, sedangkan evaluasi sumatif dilakukan setelah implementasi untuk mengetahui tingkat pencapaian tujuan pembelajaran. Data penelitian dikumpulkan menggunakan angket karakter peduli lingkungan, lembar observasi, serta dokumentasi. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif untuk melihat kecenderungan peningkatan karakter peduli lingkungan, sedangkan data kualitatif dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai efektivitas *e-module* dalam pembelajaran mandiri kontekstual (Miles & Huberman, 2014).

Kajian Pustaka

Pendidikan Lingkungan dan Urgensi Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan

Pendidikan lingkungan merupakan salah satu upaya strategis dalam menjawab berbagai permasalahan ekologis global yang semakin kompleks. Pendidikan ini bertujuan untuk membentuk individu yang memiliki pengetahuan, kesadaran, sikap, dan keterampilan dalam menjaga serta melestarikan lingkungan hidup. UNESCO (2017) menegaskan bahwa pendidikan lingkungan harus diarahkan pada pengembangan kesadaran kritis dan tanggung jawab individu maupun kolektif terhadap keberlanjutan lingkungan. Dalam konteks pendidikan formal, pendidikan lingkungan tidak hanya dipahami sebagai transfer pengetahuan tentang alam, tetapi juga sebagai proses internalisasi nilai dan pembentukan karakter.

Karakter peduli lingkungan merupakan salah satu nilai fundamental dalam pendidikan karakter. Karakter ini tercermin dalam perilaku menjaga kebersihan, menghemat sumber daya alam, melindungi ekosistem, serta berpartisipasi aktif dalam kegiatan pelestarian lingkungan. Lickona (2013) menjelaskan bahwa karakter yang kuat dibangun melalui tiga komponen utama, yaitu pengetahuan moral (*moral knowing*), perasaan moral (*moral feeling*), dan tindakan moral (*moral action*). Oleh karena itu, pengembangan karakter peduli lingkungan harus dilakukan secara holistik dengan melibatkan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik peserta didik.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa rendahnya kepedulian lingkungan peserta didik sering kali disebabkan oleh proses pembelajaran yang masih bersifat teoritis dan kurang kontekstual. Peserta didik cenderung memahami isu lingkungan sebagai konsep abstrak yang terpisah dari kehidupan sehari-hari. Padahal, pendidikan lingkungan yang efektif seharusnya mampu mengaitkan konsep ekologis dengan realitas lingkungan yang dihadapi peserta didik secara langsung (Tilbury, 1995). Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu menjembatani kesenjangan antara teori dan praktik dalam pendidikan lingkungan.

Pembelajaran Mandiri dan Peran *E-Module* dalam Pendidikan Abad ke-21

Pembelajaran mandiri (*self-directed learning*) merupakan pendekatan pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai subjek aktif dalam proses belajar. Knowles (1984) menyatakan bahwa pembelajaran mandiri memungkinkan peserta didik untuk

mengidentifikasi kebutuhan belajar, menetapkan tujuan, memilih strategi belajar, serta mengevaluasi hasil belajar secara mandiri. Pendekatan ini sangat relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21 yang menekankan kemandirian, kreativitas, dan kemampuan belajar sepanjang hayat.

Perkembangan teknologi digital telah memperkuat implementasi pembelajaran mandiri melalui penggunaan bahan ajar berbasis teknologi, salah satunya *e-module*. *E-module* merupakan modul pembelajaran dalam format elektronik yang dirancang secara sistematis dan interaktif untuk digunakan secara mandiri oleh peserta didik. Menurut Direktorat Pembinaan SMA (2017), *e-module* yang baik harus memiliki struktur yang jelas, tujuan pembelajaran yang terukur, materi yang terorganisasi, aktivitas pembelajaran yang bermakna, serta evaluasi dan umpan balik.

Penggunaan *e-module* memberikan berbagai keunggulan dibandingkan modul cetak konvensional. *E-module* memungkinkan integrasi berbagai media seperti teks, gambar, audio, video, dan animasi yang dapat meningkatkan daya tarik dan pemahaman peserta didik. Selain itu, *e-module* bersifat fleksibel karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja, sehingga mendukung pembelajaran mandiri secara optimal. Hasil penelitian Setiawan et al. (2020) menunjukkan bahwa penggunaan *e-module* dapat meningkatkan motivasi belajar, pemahaman konsep, serta kemandirian belajar peserta didik secara signifikan.

Pendekatan Kontekstual sebagai Landasan Pembelajaran Bermakna

Pendekatan kontekstual (*contextual teaching and learning*) merupakan pendekatan pembelajaran yang mengaitkan materi pelajaran dengan konteks kehidupan nyata peserta didik. Johnson (2002) menyatakan bahwa pembelajaran kontekstual membantu peserta didik membangun makna dari materi yang dipelajari melalui pengalaman langsung dan penerapan konsep dalam situasi nyata. Dalam pendekatan ini, peserta didik tidak hanya belajar untuk mengetahui, tetapi juga belajar untuk memahami dan melakukan.

Pembelajaran kontekstual sangat relevan dalam pendidikan lingkungan karena isu-isu lingkungan bersifat dekat dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Melalui pendekatan ini, peserta didik diajak untuk mengamati, menganalisis, dan merefleksikan permasalahan lingkungan yang ada di sekitar mereka. Proses pembelajaran yang demikian diyakini mampu meningkatkan kesadaran dan kepedulian lingkungan secara lebih mendalam dibandingkan pembelajaran yang bersifat abstrak.

Integrasi pendekatan kontekstual ke dalam *e-module* memungkinkan peserta didik untuk belajar secara mandiri namun tetap bermakna. *E-module* yang dirancang secara kontekstual tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga aktivitas eksplorasi, studi kasus, dan refleksi yang mengaitkan konsep pembelajaran dengan realitas lingkungan. Hal ini sejalan dengan pandangan Kolb (1984) tentang pentingnya pengalaman langsung dalam proses pembelajaran.

Ekowisata Mangrove sebagai Sumber Belajar Kontekstual

Ekosistem mangrove merupakan salah satu ekosistem pesisir yang memiliki fungsi ekologis, ekonomis, dan sosial yang sangat penting. Mangrove berperan sebagai pelindung pantai dari abrasi, habitat berbagai jenis biota, penyerap karbon, serta penyangga kehidupan masyarakat pesisir (Alongi, 2008). Namun, keberadaan mangrove di berbagai wilayah Indonesia mengalami ancaman serius akibat alih fungsi lahan, eksploitasi berlebihan, dan rendahnya kesadaran masyarakat.

Ekowisata mangrove merupakan bentuk pemanfaatan ekosistem mangrove yang mengedepankan prinsip konservasi, edukasi, dan pemberdayaan masyarakat. Fennell (2008) menyatakan bahwa ekowisata memiliki potensi besar sebagai media pendidikan lingkungan karena memberikan pengalaman belajar autentik di alam. Melalui kegiatan ekowisata mangrove, peserta didik dapat memahami secara langsung fungsi ekologis mangrove, permasalahan yang dihadapi, serta pentingnya peran manusia dalam menjaga kelestarian lingkungan.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan ekowisata sebagai sumber belajar dapat meningkatkan kesadaran, sikap, dan kepedulian lingkungan peserta didik. Integrasi ekowisata mangrove ke dalam *e-module* memberikan peluang untuk mengembangkan pembelajaran mandiri yang kontekstual dan bermakna. Dengan demikian, *e-module* berbasis ekowisata mangrove memiliki potensi besar dalam mendukung pembentukan karakter peduli lingkungan secara berkelanjutan.

Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan *e-module* berbasis ekowisata mangrove memberikan dampak yang signifikan terhadap peningkatan karakter peduli lingkungan peserta didik melalui pembelajaran mandiri kontekstual. Temuan ini tidak hanya terlihat pada aspek kognitif berupa pemahaman konsep ekosistem mangrove, tetapi juga pada aspek afektif dan perilaku yang tercermin dalam sikap, kepedulian, serta kecenderungan bertindak secara ekologis. Peningkatan karakter peduli lingkungan yang teridentifikasi dalam penelitian ini mengindikasikan bahwa integrasi konteks lokal ke dalam bahan ajar digital mampu menjembatani kesenjangan antara pengetahuan lingkungan dan kesadaran moral peserta didik terhadap isu-isu ekologis di sekitarnya.

Secara empiris, penggunaan *e-module* memungkinkan peserta didik berinteraksi dengan materi secara lebih mendalam dan reflektif dibandingkan pembelajaran konvensional. Materi yang disajikan tidak hanya bersifat informatif, tetapi juga problematis, menantang peserta didik untuk menganalisis hubungan antara aktivitas manusia, kerusakan ekosistem mangrove, dan dampaknya terhadap keberlanjutan lingkungan serta kehidupan sosial ekonomi masyarakat pesisir. Proses ini memperkuat pemahaman peserta didik bahwa lingkungan bukan sekadar objek eksploitasi, melainkan sistem kehidupan yang saling terkait dengan keberlangsungan manusia. Dalam perspektif ini, hasil penelitian menguatkan pandangan bahwa pendidikan lingkungan yang efektif harus melampaui transfer pengetahuan dan diarahkan pada pembentukan kesadaran ekologis yang bersifat holistik.

Pembelajaran mandiri yang difasilitasi melalui *e-module* berperan penting dalam membangun kesadaran internal peserta didik. Ketika peserta didik diberikan ruang untuk mengatur tempo belajar, memilih urutan materi, serta merefleksikan pemahamannya secara mandiri, proses internalisasi nilai berlangsung lebih mendalam. Temuan ini sejalan dengan teori *self-directed learning* yang menekankan bahwa pembelajaran yang bermakna terjadi ketika individu memiliki kontrol terhadap proses belajarnya. Dalam konteks pendidikan karakter, kontrol diri dalam belajar berkontribusi terhadap pembentukan tanggung jawab moral, termasuk tanggung jawab terhadap lingkungan. Oleh karena itu, peningkatan karakter peduli lingkungan yang ditemukan dalam penelitian ini tidak dapat dilepaskan dari peran pembelajaran mandiri sebagai medium pembentukan kesadaran dan sikap.

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa pendekatan kontekstual yang diterapkan melalui ekowisata mangrove memperkuat relevansi pembelajaran dengan realitas kehidupan peserta didik. Mangrove sebagai ekosistem yang dekat dengan kehidupan

masyarakat pesisir menghadirkan pengalaman belajar yang autentik dan bermakna. Peserta didik tidak hanya memahami fungsi ekologis mangrove secara teoritis, tetapi juga menyadari peran mangrove dalam melindungi wilayah pesisir, menopang mata pencaharian masyarakat, serta menjaga keseimbangan ekosistem laut. Kesadaran ini membangun keterikatan emosional peserta didik terhadap lingkungan, yang merupakan prasyarat penting dalam pembentukan karakter peduli lingkungan. Tanpa keterikatan emosional, pengetahuan lingkungan cenderung bersifat dangkal dan tidak bertransformasi menjadi perilaku nyata.

Dalam perspektif konstruktivistik, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik secara aktif membangun pengetahuannya melalui interaksi dengan konteks dan pengalaman belajar yang disediakan dalam *e-module*. Pengetahuan tentang mangrove tidak diterima sebagai fakta yang sudah jadi, melainkan dikonstruksi melalui proses eksplorasi, refleksi, dan pemaknaan. Proses ini memperkuat skema kognitif peserta didik dan memungkinkan terjadinya perubahan cara pandang terhadap lingkungan. Dengan demikian, peningkatan karakter peduli lingkungan dapat dipahami sebagai hasil dari perubahan struktur kognitif dan afektif peserta didik, bukan sekadar akibat dari pemberian informasi.

Temuan penelitian ini juga memperlihatkan bahwa *e-module* berbasis ekowisata mangrove berfungsi sebagai media pembelajaran yang mendukung integrasi antara aspek kognitif, afektif, dan psikomotor. Peserta didik tidak hanya belajar tentang konsep, tetapi juga diajak untuk merefleksikan nilai-nilai dan mengaplikasikannya dalam tindakan sederhana yang mencerminkan kepedulian lingkungan. Hal ini menguatkan pandangan bahwa pendidikan karakter harus dirancang secara integratif dan kontekstual agar nilai-nilai yang ditanamkan dapat terinternalisasi secara utuh. Pembelajaran lingkungan yang hanya berfokus pada aspek kognitif berpotensi menghasilkan peserta didik yang “tahu” tetapi tidak “peduli”, sementara pembelajaran berbasis pengalaman dan refleksi mampu menjembatani kesenjangan tersebut.

Dari sudut pandang ekopedagogi, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *e-module* berbasis ekowisata mangrove berpotensi menjadi sarana pendidikan kritis yang menumbuhkan kesadaran ekologis. Peserta didik diajak untuk memahami bahwa kerusakan lingkungan tidak terjadi secara alamiah, melainkan merupakan hasil dari keputusan dan perilaku manusia. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya menanamkan sikap peduli lingkungan pada level individual, tetapi juga mendorong kesadaran kritis terhadap sistem sosial, ekonomi, dan budaya yang memengaruhi keberlanjutan lingkungan. Kesadaran kritis ini penting dalam membentuk generasi yang tidak hanya peduli, tetapi juga mampu berkontribusi dalam upaya pelestarian lingkungan secara berkelanjutan.

Analisis terhadap hasil penelitian juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi digital dalam bentuk *e-module* memberikan nilai tambah dalam pembelajaran lingkungan. Teknologi memungkinkan penyajian materi yang lebih interaktif, visual, dan dinamis, sehingga meningkatkan keterlibatan peserta didik. Namun demikian, efektivitas teknologi dalam pembelajaran karakter sangat bergantung pada desain pedagogis yang mendasarinya. *E-module* yang dikembangkan dalam penelitian ini tidak hanya memanfaatkan teknologi sebagai alat penyampaian informasi, tetapi juga sebagai medium refleksi dan internalisasi nilai. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi pendidikan dapat berperan sebagai instrumen pembentukan karakter apabila dirancang dengan pendekatan pedagogis yang tepat.

Meskipun demikian, hasil penelitian juga perlu dibaca secara kritis dengan mempertimbangkan keterbatasan yang ada. Pembelajaran mandiri menuntut tingkat

motivasi dan disiplin diri yang tinggi dari peserta didik. Tidak semua peserta didik memiliki kesiapan yang sama dalam mengelola pembelajaran mandiri, sehingga pendampingan pendidik tetap diperlukan. Selain itu, konteks ekowisata mangrove yang digunakan dalam *e-module* bersifat lokal, sehingga implementasi di daerah lain memerlukan penyesuaian konteks agar tetap relevan dan bermakna. Hal ini menunjukkan bahwa pengembangan bahan ajar berbasis konteks lokal perlu mempertimbangkan fleksibilitas dan adaptabilitas agar dapat diterapkan secara lebih luas.

Secara keseluruhan, hasil dan pembahasan penelitian ini menunjukkan bahwa *e-module* berbasis ekowisata mangrove merupakan inovasi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan karakter peduli lingkungan melalui pembelajaran mandiri kontekstual. Keberhasilan ini tidak hanya ditentukan oleh konten materi, tetapi juga oleh pendekatan pedagogis yang mengintegrasikan pembelajaran mandiri, konteks lokal, dan refleksi nilai. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi penting bagi pengembangan pendidikan lingkungan dan pendidikan karakter, khususnya dalam konteks pemanfaatan teknologi digital dan potensi lokal sebagai sumber belajar.

Hasil penelitian ini juga memperkuat argumentasi bahwa pendidikan lingkungan yang efektif harus dirancang sebagai proses transformasi kesadaran, bukan sekadar proses transfer pengetahuan. *E-module* berbasis ekowisata mangrove menunjukkan bahwa ketika peserta didik diajak untuk belajar secara mandiri, kontekstual, dan reflektif, nilai-nilai peduli lingkungan dapat tumbuh secara internal dan berkelanjutan. Oleh karena itu, pengembangan bahan ajar serupa dengan memanfaatkan potensi lokal lainnya dapat menjadi strategi yang relevan dan strategis dalam upaya membangun generasi yang memiliki kesadaran dan karakter ekologis yang kuat.

Diskusi

Penelitian menguatkan relevansi teori konstruktivisme dalam menjelaskan proses pembelajaran yang terjadi. Peserta didik tidak hanya menerima informasi tentang ekosistem mangrove, tetapi secara aktif membangun pemahaman melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan reflektif. Interaksi peserta didik dengan materi yang berbasis realitas lokal memungkinkan terjadinya rekonstruksi makna tentang lingkungan dan peran manusia di dalamnya. Dalam konteks ini, pembelajaran lingkungan berfungsi sebagai proses transformasi cara berpikir, dari paradigma antroposentris menuju paradigma ekologis yang lebih berkelanjutan.

Temuan penelitian ini sejalan dengan pandangan *self-directed learning* yang menekankan pentingnya kemandirian belajar dalam pembentukan karakter. Pembelajaran mandiri memberikan ruang bagi peserta didik untuk mengambil tanggung jawab atas proses belajarnya, yang secara tidak langsung membentuk sikap tanggung jawab terhadap lingkungan. Diskusi ini menegaskan bahwa pembelajaran mandiri bukan hanya strategi untuk meningkatkan hasil belajar, tetapi juga sarana untuk menumbuhkan kesadaran moral dan etika lingkungan. Dengan demikian, karakter peduli lingkungan yang berkembang dalam penelitian ini dapat dipahami sebagai hasil dari proses internalisasi nilai yang berlangsung secara otonom dan reflektif.

Pendekatan kontekstual yang mengintegrasikan ekowisata mangrove juga menjadi poin penting dalam diskusi ini. Ekowisata sebagai konteks pembelajaran menghadirkan dimensi sosial, ekonomi, dan budaya yang memperkaya pemahaman peserta didik tentang lingkungan. Diskusi ini menunjukkan bahwa pendidikan lingkungan yang terlepas dari konteks lokal berpotensi kehilangan relevansi dan daya transformasinya. Sebaliknya, pembelajaran yang berangkat dari realitas lokal mampu membangun

keterikatan emosional dan rasa memiliki terhadap lingkungan, yang merupakan fondasi utama dalam pembentukan karakter peduli lingkungan.

Dalam perspektif ekopedagogi, *e-module* berbasis ekowisata mangrove dapat dipandang sebagai praktik pendidikan kritis yang menantang cara pandang eksploitatif terhadap alam. Peserta didik tidak hanya diajak untuk mencintai lingkungan, tetapi juga untuk memahami struktur dan sistem yang memengaruhi keberlanjutan ekosistem. Diskusi ini menegaskan bahwa pendidikan lingkungan yang efektif harus mampu menumbuhkan kesadaran kritis, sehingga peserta didik tidak hanya menjadi individu yang peduli, tetapi juga warga yang memiliki kepedulian sosial dan ekologis.

Penelitian ini juga relevan dengan kebijakan pendidikan nasional yang menekankan penguatan pendidikan karakter dan pembelajaran berbasis konteks melalui kurikulum. *E-module* berbasis ekowisata mangrove sejalan dengan semangat Merdeka Belajar yang memberikan ruang bagi peserta didik untuk belajar secara mandiri, fleksibel, dan bermakna. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memiliki implikasi teoretis, tetapi juga implikasi praktis dan kebijakan yang signifikan bagi pengembangan pembelajaran di satuan pendidikan.

Namun demikian, diskusi ini juga mengakui adanya keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pembelajaran mandiri berbasis digital menuntut kesiapan literasi teknologi yang memadai. Peserta didik dengan keterbatasan akses dan kemampuan teknologi berpotensi mengalami hambatan dalam memanfaatkan *e-module* secara optimal. Selain itu, pembelajaran karakter memerlukan proses yang berkelanjutan dan konsisten, sehingga penggunaan *e-module* perlu didukung oleh lingkungan belajar yang kondusif dan komitmen pendidik dalam melakukan pendampingan.

Secara reflektif, diskusi ini menegaskan bahwa pengembangan bahan ajar digital berbasis potensi lokal merupakan strategi yang menjanjikan dalam pendidikan lingkungan dan karakter. *E-module* berbasis ekowisata mangrove menunjukkan bahwa ketika teknologi, konteks, dan pedagogi diintegrasikan secara selaras, pembelajaran tidak hanya menghasilkan peningkatan pengetahuan, tetapi juga perubahan sikap dan kesadaran. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan dasar yang kuat bagi pengembangan dan penerapan inovasi pembelajaran serupa di berbagai konteks pendidikan.

Kesimpulan

Penelitian ini menegaskan bahwa pengembangan *e-module* berbasis ekowisata mangrove merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif dan relevan dalam upaya meningkatkan karakter peduli lingkungan peserta didik melalui pembelajaran mandiri kontekstual. Efektivitas tersebut tidak hanya tercermin pada peningkatan pemahaman konseptual mengenai ekosistem mangrove, tetapi juga pada tumbuhnya kesadaran ekologis, sikap positif terhadap lingkungan, serta kecenderungan perilaku yang mencerminkan kepedulian dan tanggung jawab terhadap keberlanjutan lingkungan. Dengan demikian, *e-module* yang dikembangkan tidak sekadar berfungsi sebagai media penyampaian materi, melainkan sebagai sarana pedagogis yang berperan dalam membentuk cara pandang, sikap, dan nilai peserta didik terhadap lingkungan hidup.

Pembelajaran mandiri yang difasilitasi melalui *e-module* memberikan ruang bagi peserta didik untuk terlibat secara aktif dalam proses belajar dan refleksi. Kemandirian belajar memungkinkan peserta didik mengelola proses belajarnya sendiri, menyesuaikan materi dengan pengalaman pribadi, serta merefleksikan makna pembelajaran dalam konteks kehidupan nyata. Proses ini mendorong internalisasi nilai peduli lingkungan secara lebih mendalam, karena nilai tersebut tidak dipaksakan secara eksternal,

melainkan tumbuh dari kesadaran dan pemahaman yang dibangun secara personal. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran mandiri memiliki kontribusi penting dalam pendidikan karakter, khususnya dalam membangun tanggung jawab moral terhadap lingkungan.

Pemanfaatan ekowisata mangrove sebagai konteks pembelajaran memperkuat relevansi dan kebermaknaan materi yang disajikan. Ekosistem mangrove menghadirkan realitas ekologis yang konkret dan dekat dengan kehidupan masyarakat, sehingga peserta didik dapat memahami keterkaitan antara lingkungan, aktivitas manusia, dan keberlanjutan kehidupan sosial ekonomi. Konteks lokal yang diintegrasikan dalam *e-module* memungkinkan peserta didik untuk melihat lingkungan bukan sebagai konsep abstrak, melainkan sebagai bagian integral dari kehidupan sehari-hari. Keterikatan emosional yang terbangun melalui konteks ini menjadi fondasi penting dalam pembentukan karakter peduli lingkungan yang bersifat berkelanjutan.

Dari sudut pandang teoretis, penelitian ini memberikan penguatan terhadap teori konstruktivistik yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun melalui pengalaman dan interaksi dengan lingkungan. Proses belajar yang terjadi melalui *e-module* berbasis ekowisata mangrove menunjukkan bahwa peserta didik secara aktif mengonstruksi pemahaman dan makna tentang lingkungan melalui eksplorasi, refleksi, dan pemaknaan kontekstual. Selain itu, temuan penelitian ini juga memperkaya kajian *self-directed learning* dengan menunjukkan bahwa pembelajaran mandiri tidak hanya berdampak pada peningkatan hasil belajar, tetapi juga pada pembentukan karakter dan kesadaran moral. Dalam konteks ekopedagogi, penelitian ini menegaskan bahwa pendidikan lingkungan yang efektif harus bersifat kritis dan reflektif, serta mampu menantang cara pandang eksploitatif terhadap alam.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi yang signifikan bagi pendidik dan pengembang bahan ajar. *E-module* berbasis ekowisata mangrove dapat dijadikan sebagai model pengembangan bahan ajar digital yang kontekstual, fleksibel, dan berorientasi pada penguatan karakter. Pendidik dapat memanfaatkan *e-module* ini sebagai sarana untuk mengintegrasikan pembelajaran lingkungan dengan pembelajaran mandiri, sementara pengembang bahan ajar dapat mengadaptasi pendekatan serupa dengan memanfaatkan potensi lokal di wilayah masing-masing. Dengan demikian, pembelajaran tidak hanya berorientasi pada pencapaian akademik, tetapi juga pada pembentukan karakter dan kesadaran ekologis peserta didik.

Penelitian ini juga memberikan implikasi bagi pengembangan kebijakan pendidikan, khususnya dalam konteks penguatan pendidikan karakter dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran. Integrasi *e-module* berbasis konteks lokal sejalan dengan kebijakan pembelajaran yang menekankan fleksibilitas, kemandirian, dan kebermaknaan belajar. Oleh karena itu, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai dasar pertimbangan dalam merancang kebijakan dan program pendidikan lingkungan yang lebih kontekstual dan berkelanjutan.

Meskipun menunjukkan hasil yang positif, penelitian ini tetap memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pembelajaran mandiri berbasis *e-module* sangat bergantung pada kesiapan peserta didik dalam hal literasi digital dan motivasi belajar. Selain itu, konteks ekowisata mangrove yang digunakan bersifat lokal, sehingga penerapannya di daerah lain memerlukan penyesuaian agar tetap relevan dengan kondisi setempat. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk menguji efektivitas *e-module* berbasis konteks lokal lainnya, serta mengembangkan strategi pendampingan yang dapat mendukung pembelajaran mandiri secara lebih optimal.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan *e-module* berbasis ekowisata mangrove merupakan inovasi pembelajaran yang strategis dalam menjawab tantangan pendidikan lingkungan dan karakter di era digital. Integrasi teknologi, pembelajaran mandiri, dan konteks lokal terbukti mampu menghasilkan pembelajaran yang bermakna dan transformatif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi konseptual dan empiris yang kuat bagi pengembangan pendidikan lingkungan yang berorientasi pada pembentukan karakter peduli lingkungan secara berkelanjutan, serta membuka peluang bagi pengembangan inovasi pembelajaran serupa di berbagai konteks pendidikan.

Daftar Pustaka

- Alongi, D. M. (2008). Mangrove forests: Resilience, protection from tsunamis, and responses to global climate change. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 76(1), 1–13.
- Akker, J. van den, Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2013). *Educational design research*. London: Routledge.
- Borg, W. R., & Gall, M. D. (2003). *Educational research: An introduction* (7th ed.). New York: Longman.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach*. New York: Springer.
- Direktorat Pembinaan SMA. (2017). *Panduan pengembangan e-modul*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Fennell, D. A. (2008). *Ecotourism* (3rd ed.). London: Routledge.
- Johnson, E. B. (2002). *Contextual teaching and learning: What it is and why it's here to stay*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- Kemendikbud. (2017). *Penguatan pendidikan karakter*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Knowles, M. S. (1984). *The adult learner: A neglected species* (3rd ed.). Houston, TX: Gulf Publishing.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Lickona, T. (2013). *Educating for character: How our schools can teach respect and responsibility*. New York: Bantam Books.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Sari, D. P., & Wahyudi. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan kepedulian lingkungan peserta didik. *Jurnal Pendidikan Lingkungan*, 11(2), 85–94.
- Setiawan, A., Putri, R. I. I., & Hartono, Y. (2020). Pengembangan e-modul berbasis konteks lokal untuk meningkatkan pemahaman konsep dan sikap peduli lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains*, 8(1), 45–56.
- Tilbury, D. (1995). Environmental education for sustainability: Defining the new focus of environmental education in the 1990s. *Environmental Education Research*, 1(2), 195–212.
- UNESCO. (2017). *Education for sustainable development goals: Learning objectives*. Paris: UNESCO.