

Research Article



Pengembangan E-Modul Lingkungan Hidup Berbasis Project-Based Learning Bermuatan Eco-Preneurship Dan Potensi Lokal

(Development of an Environmental e-Module Based on Project-Based Learning Integrating Eco-Preneurship and Local Potentials)

Nasrul Hakim*, Dwi Kurnia Hayati, Asih Fitriana Dewi, Tika Mayang Sari

Tadris Biologi Universitas Islam Negeri Jurai Siwo Lampung
Jl. Ki Hajar Dewantara No.15A, Iringmulyo, Kec. Metro Tim., Kota Metro, Lampung 34112
Corresponding E-Mail : nasrulhakim@metrouniv.ac.id

Informasi Artikel	ABSTRACT
Submit: 14 – 01 – 2026 Diterima: 17 – 02 – 2026 Dipublikasikan: 14 – 03 – 2026	<p><i>The demands of 21st-century learning require higher education to produce graduates who are able to think critically and provide solutions to emerging problems. In ecological studies, environmental changes are closely associated with human activities. One of the major by-products of these activities is waste, which continues to accumulate and becomes increasingly difficult to manage. However, the lack of appropriate learning resources remains a challenge in the teaching process. This study aimed to develop an environmental module based on Project-Based Learning (PjBL) integrated with ecopreneurship and local potential. The study employed the 4-D development model, consisting of Define, Design, Develop, and Disseminate stages. The validation results showed that the module was highly feasible: the design expert evaluation reached 92%, the material expert evaluation 91%, and the language expert evaluation 90%, all of which were categorized as very good. In addition, responses from Biology Tadris lecturers scored 87.5%, while limited trials involving Biology Tadris students achieved 90%, both of which were also categorized as very good. Based on these findings, it can be concluded that the developed teaching module is suitable for use in the learning process.</i></p> <p><i>Key words: project-based learning, eco-preneurship, local potential, environmental literacy</i></p>
Penerbit	ABSTRAK
Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jambi, Jambi- Indonesia	<p>Tuntutan pembelajaran abad 21 adalah mampu menghasilkan lulusan yang berpikir kritis dan mampu member solusi atas segala permasalahan yang muncul. Dalam kajian ekologi, selalu muncul perubahan lingkungan yang sangat berkaitan dengan aktivitas manusia. Hasil samping aktivitas manusia adalah limbah yang semakin lama semakin banyak dan sulit diolah. Permasalahan yang dihadapi adalah belum adanya referensi yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul lingkungan hidup berbasis project base learning beruatan ecopreneurship dan potensi lokal. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan 4 D yang meliputi Define, Design, Develop, dan Disseminate. Hasil validasi ahli desain diperoleh skor 92% termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil validasi ahli materi diperoleh skor 91% sebesar dan termasuk dalam kategori sangat baik. Validasi ahli bahasa diperoleh skor 90% dan termasuk kategori sangat baik. Hasil respon dosen Tadris biologi diperoleh skor 87,5% dan termasuk kategori sangat baik. Hasil ujicoba terbatas kepada mahasiswa tadris biologi diperoleh skor 90% dan termasuk kategori sangat baik.</p>

Berdasarkan data hasil penelitian dapat disimpulkan produk buku ajar yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata kunci: pembelajaran proyek, eco-preneurship, potensi lokal, literasi lingkungan



This BIODIK : Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi is licensed under a [CC BY-NC-SA \(Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Salah satu fokus perbaikan pendidikan di Indonesia saat ini adalah peningkatan kreativitas, dan kemampuan memecahkan masalah mahasiswa yang tertuang dalam keterampilan abad 21 (Novianto et al., 2018; Septikasari, 2018). Salah satu kompetensi yang harus dikuasai dalam pembelajaran abad 21 adalah keterampilan beradaptasi dan keterampilan pemecahan masalah (Triana et al., 2020). Keterampilan ini harus dikembangkan melalui model pembelajaran yang efektif dengan dukungan media pembelajaran (Hasan, 2020). Salah satu media yang dapat dikembangkan adalah modul pembelajaran.

Modul merupakan media pembelajaran yang menghubungkan antara pendidikan dengan teknologi (Sani, 2015). Modul elektronik (e-modul) adalah media pembelajaran mandiri berbentuk digital yang dapat digunakan dengan minimnya bantuan dari pendidik untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari (Laili et al., 2019). Permasalahan yang dihadapi oleh lulusan perguruan tinggi di Indonesia saat ini adalah rendahnya kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan dan menghasilkan produk berupa kegiatan wirausaha yang sesuai dengan nilai pelestarian lingkungan (Malik & Mulyono, 2017). Kegiatan wirausaha berbasis lingkungan dikenal dengan istilah *ecopreneurship* (Sa'adah et al., 2021).

e-modul merupakan salah satu bentuk bahan ajar yang dirancang untuk belajar secara mandiri oleh peserta didik karena dilengkapi dengan petunjuk dan kegiatan belajar mandiri (Septyenthi et al., 2014). (Rejekingsih et al., 2021) juga menyatakan bahwa modul merupakan sarana belajar mandiri sehingga peserta didik mampu belajar sendiri sesuai dengan kecepatannya masing-masing. (Laili et al., 2019) menambahkan modul dikembangkan berdasarkan teori konstruktivisme yang menjelaskan perspektif psikologis dan filosofis bahwa masing-masing peserta didik memiliki kemampuan untuk membentuk dan membangun pengetahuannya sendiri dari apa yang mereka pahami dan pelajari.

Karakteristik modul yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan pemecahan masalah adalah 1) *Self Instruction*, artinya seluruh materi yang ada di dalam modul terdapat perintah untuk melaksanakan tahapan pembelajaran yang memungkinkan mahasiswa belajar menemukan ide dan pemikiran sendiri, 2) *Self contained*, artinya seluruh materi dalam pokok bahasan termuat dalam modul, 3) *Stand alone*, artinya modul yang dibuat dapat berdiri sendiri dan tidak tergantung pada media pembelajaran lain, 4) *Adaptive*, artinya isi modul dapat disesuaikan dengan perkembangan teknologi dan sesuai dengan permasalahan yang dihadapi oleh mahasiswa dan 5) *User friendly*, artinya modul dapat dengan mudah digunakan (Nisa et al., 2015).

Ecopreneurship merupakan kegiatan wirausaha yang dalam pelaksanaannya memiliki spirit untuk melestarikan lingkungan (Hidayat, 2010). Salah satu bentuk *ecopreneurship* adalah membuat kegiatan wirausaha dengan memanfaatkan potensi sumber daya di lingkungan sekitar yang awalnya tidak bernilai guna menjadi barang bernilai ekonomi sekaligus melestarikan lingkungan (Puspitasari et al., 2022).

Matakuliah ekologi merupakan matakuliah wajib yang harus ditempuh oleh mahasiswa program studi Pendidikan Biologi UIN Jurai Siwo Lampung. Matakuliah ini memberikan bekal kepada mahasiswa

tentang prinsip dasar, peran pendidikan lingkungan dalam mengatasi masalah lingkungan, memiliki kepekaan dan mampu memberikan alternatif solusi atas berbagai permasalahan lingkungan. Namun, sumber referensi yang ada saat ini belum banyak yang memuat tentang pembelajaran berbasis proyek dengan muatan ecopreneurship dan potensi lokal. Hal ini menyebabkan mahasiswa belum mampu untuk mendesain dan menghasilkan produk pembelajaran yang bermuatan ecopreneurship dengan memanfaatkan potensi lokal.

Dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa, diperlukan model yang tepat dalam pembelajaran. Salah satunya adalah model *Project Based Learning* (Lutfi et al., 2018). Dalam kurikulum merdeka belajar kampus merdeka model pembelajaran berbasis proyek merupakan model pembelajaran yang wajib diimplementasikan dalam pembelajaran (Safitri et al., 2017). Model pembelajaran berbasis proyek cocok digunakan dalam pembelajaran wirausaha (Natalia & Jalinus, 2021). Pengembangan modul pembelajaran berbasis proyek diharapkan mampu menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan ini (Safitri et al., 2017).

Kajian terdahulu mengenai modul berbasis proyek dan pembelajaran bermuatan ecopreneurship sudah banyak dilakukan, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh (Natalia & Jalinus, 2021) tentang efektifitas Pengembangan Modul berbasis proyek pada matakuliah kewirausahaan akademi komunitas negeri pesisir selatan. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini adalah modul yang valid dan layak digunakan dalam pembelajaran dan efektifitas penggunaan modul diperoleh dari nilai pretest dan posttest mahasiswa dan hasilnya adalah penggunaan modul termasuk dalam kategori efektif. Pada tahun 2016 (Angraini & Sukardi) melakukan penelitian tentang pengembangan modul pembelajaran kewirausahaan model *student company* di SMK Negeri 1 Godean. Hasil dari penelitian ini adalah mengembangkan modul yang layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran dengan model *student company* untuk melatih kemandirian siswa dalam belajar dan menumbuhkan kemampuan bekerjasama dan jiwa beriwusaha siswa. Penelitian (Atmaja & Murtadho, 2021) tentang pengembangan e-modul berbasis kearifan lokal dan kecakapan hidup, diperoleh data bahwa e-modul berbasis kearifan lokal dapat digunakan dalam pembelajaran sebagai upaya meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan abad 21.

Sejalan dengan itu (Handoko et al., 2021) juga melakukan penelitian tentang pengembangan modul pembuatan briket sampah plastic sebagai sarana pengembangan diri berbasis ecopreneurship di SMA kelas X. dari penelitian ini diperoleh data bahwa modul ecobrick layak digunakan dalam pembelajaran sebagai upaya menumbuhkan jiwa ecopreneurship dikalangan peserta didik. Dari beberapa penelitian yang telah dijabarkan dalam paragraf di atas, belum ada yang membuat e-modul yang berbasis project based learning bermuatan ecopreneurship dan potensi lokal sekaligus. Maka, Kebaruan (novelty) dalam penelitian ini adalah, menghasilkan produk berupa e-modul matakuliah ekologi berbasis project based learning untuk mahasiswa yang di dalamnya berisi tentang kegiatan proyek bermuatan wirausaha yang mempertimbangkan kelestarian lingkungan berdasarkan potensi lokal yang ada disekitar tempat tinggal mahasiswa.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka penelitian tentang “E-Modul Lingkungan Hidup Berbasis Project Based Learning Bermuatan Ecopreneurship dan Potensi Lokal” sangat penting untuk dilakukan sebagai upaya untuk menghasilkan sumber belajar yang dapat dijadikan sebagai sumber referensi dan pedoman bagi mahasiswa pada perkuliahan pendidikan lingkungan hidup di Prodi

Pendidikan Biologi UIN Jurai Siwo Lampung serta dapat meningkatkan Environmental Literacy dan entrepreneurship interest mahasiswa.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau dikenal dengan R & D (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model 4 D (*Define, Design, Develop, Disseminate*) yang dikemukakan oleh Thiagarajan dan Semmel. Produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah e-Modul Lingkungan Hidup Berbasis *Project Based Learning* Bermuatan *Ecopreneurship* dan Potensi Lokal. Langkah-langkah pengembangan e-modul adalah sebagai berikut:

Define

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan terhadap bahan ajar yang akan di kembangkan. Analisis kebutuhan ini mencakup analisis kurikulum, dan analisis karakteristik peserta didik.

Design

Pada tahap ini peneliti membuat rancangan produk e-modul yang disesuaikan dengan kurikulum dan rencana perkuliahan semester (RPS). Rancangan ini mencakup isi modul, petunjuk penggunaan modul, peta konsep, materi pembelajaran, lembar kerja mahasiswa, rencana proyek, monitoring dan evaluasi proyek, dan pelaporan proyek, dan lembar penilaian. Pada tahap ini juga didesain cover, ukuran, jumlah halaman dan penggunaan warna gambar yang menarik.

E-modul yang akan dikembangkan akan dilengkapi dengan video yang terkait dengan pembelajaran (Narestifuri & Hidayah, 2022). Video yang ditampilkan dalam e-modul ini adalah video yang menarik dan dapat merangsang keterampilan memecahkan masalah mahasiswa sekaligus memberikan gambaran tentang rencana proyek dan pembuatan produk yang diinginkan.

Develop

Pada tahap ini peneliti mengembangkan e-modul sesuai desain yang telah disusun. Setelah produk selesai dikembangkan, produk divalidasi oleh validator ahli materi dan ahli media. Proses validasi ini bertujuan untuk memperoleh kelayakan dan masukan serta saran dari ahli terhadap produk yang dikembangkan. Produk kemudian direvisi sesuai dengan masukan ahli materi dan ahli materi. Pada tahap ini juga dilakukan uji coba produk kepada dosen dan mahasiswa untuk memperoleh respon tentang penggunaan produk yang telah dikembangkan. Kemudian produk direvisi kembali sesuai masukan dan saran dari dosen dan mahasiswa sebagai pengguna.

Disseminate

Pada tahap ini produk disempurnakan berdasarkan masukan dan saran pada tahap validasi dan hasil respon dosen dan mahasiswa. Setelah produk selesai, dicetak dan diterbitkan kemudian disebarluaskan kepada pengguna.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah studi literature, wawancara dan angket. Studi literatur bertujuan untuk mengumpulkan referensi tentang konsep desain pembelajaran biologi. Wawancara dimaksudkan untuk mengumpulkan informasi tentang analisis kebutuhan e-modul dari mahasiswa program studi Tadris biologi. Angket digunakan untuk mengumpulkan informasi tentang kelayakan e-modul diperoleh dari validator ahli materi, ahli media, angket respon dosen dan respon mahasiswa program studi Pendidikan Biologi UIN Jurai Siwo Lampung.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa e-modul lingkungan hidup berbasis *project based learning* bermuatan *ecopreneurship*. Pengembangan media ini menggunakan langkah-langkah penelitian pengembangan model 4D yang dikemukakan oleh Thiagarajan, dan Semmel dengan langkah-langkah meliputi: *Define* (pendefinisian), memaparkan tentang permasalahan serta kesenjangan yang ada dalam suatu proses pembelajaran. *Design* (perancangan), menjelaskan tentang konsep rancangan awal produk dan spesifikasi produk yang dikembangkan. *Develop* (pengembangan), menjelaskan tentang mengembangkan produk sesuai dengan saran dari validator serta melakukan uji coba produk. *Disseminate* (menyebarkan), menjelaskan tentang hasil proses pencetakan dan penyebaran hasil produk yang telah dikembangkan untuk dimanfaatkan secara luas.

Prosedur pengembangan e-modul lingkungan hidup berbasis *project based learning* bermuatan *ecopreneurship* dan potensi lokal terdiri dari beberapa tahap di antaranya:

Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian dimulai dengan analisis kebutuhan yang dilakukan pada perkuliahan ekologi. Berdasarkan hasil wawancara kepada mahasiswa program studi Pendidikan Biologi UIN Jurai Siwo Lampung diperoleh informasi bahwa, belum tersedia e-modul yang secara spesifik membahas mengenai materi-materi lingkungan hidup yang berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari. Padahal, proses pembelajaran Desain pembelajaran biologi sudah semestinya diintegrasikan dengan konsep *eco-preneurship* dan potensi lokal. Hal ini sesuai dengan Visi dan Misi UIN Jurai Siwo Lampung sehingga pencapaian mimpi besar kampus ini akan terwujud.

Hasil wawancara dengan mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Jurai Siwo Lampung yang menempuh mata kuliah ekologi, diperoleh data bahwa 68% mahasiswa belum memahami nilai dan konsep *eco-preneurship* dalam pembelajaran lingkungan hidup. Mahasiswa juga menyampaikan bahwa sukar untuk menemukan literatur atau referensi buku yang mengintegrasikan antara pembelajaran lingkungan hidup berbasis proyek dengan *eco-preneurship* dan potensi lokal. Sebanyak 60 % mahasiswa belum mampu menjelaskan dengan baik potensi lokal apa saja yang dapat dikembangkan menjadi proyek *eco-preneurship*. Berdasarkan analisis kebutuhan ini, maka pengembangan e-modul lingkungan hidup berbasis *project based learning* bermuatan *ecopreneurship* sebagai bahan ajar tambahan pada matakuliah ekologi sangat penting untuk dilakukan.

Tahap Perancangan (*Design*)

Setelah melakukan analisis kebutuhan, selanjutnya dilakukan perancangan e-modul lingkungan hidup berbasis *project based learning* bermuatan *ecopreneurship*. Adapun langkah-langkah dalam merancang produk berupa modul adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan capaian pembelajaran mata kuliah Ekologi. Capaian pembelajaran berserta indikator serta kegiatan pembelajaran tercantum dalam Rencana Perkuliahan Semester (RPS) Matakuliah Ekologi.
- b. Menentukan format penulisan e-modul (jenis huruf, ukuran huruf, dan spasi), yaitu huruf Arial dengan ukuran 12 dan spasi 1,5. Kemudian menentukan ukuran yang digunakan dalam mengembangkan modul, yaitu 16 cm x 23 cm.
- c. Menentukan jumlah sub-Bab dalam e-modul. E-modul disusun dalam 3 langkah pembelajaran berbasis proyek, yaitu Proyek Briket Tongkol Jagung, Proyek Eco-Enzyme, dan Proyek pembuatan sabun dari minyak jelantah.

- d. Membuat desain e-modul dalam format pdf, setelah selesai proses validasi, e-modul diexport ke format anyflip.
- e. Penyusunan instrumen penilaian kelayakan dan kepraktisan e-modul lingkungan hidup berbasis *project based learning* bermuatan *ecopreneurship*.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Produk e-Modul Lingkungan Hidup Berbasis *Project Based Learning* Bermuatan *Ecopreneurship* ini dibuat dalam bentuk elektronik. Adapun tampilan luar e-modul yang dikembangkan dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1 Tampilan luar e-modul

Setelah produk e-modul selesai dikembangkan, maka kemudian dilakukan validasi produk. Validasi bertujuan untuk menguji kelayakan produk yang dikembangkan. Validasi meliputi ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa. E-modul yang telah selesai didesain kemudian dikembangkan sesuai dengan rencana. Isi e-modul terdiri dari tiga kegiatan proyek. Setelah selesai dikembangkan, e-modul divalidasi oleh ahli materi, ahli desain, dan ahli bahasa untuk memperoleh kelayakan e-modul.

Hasil validasi

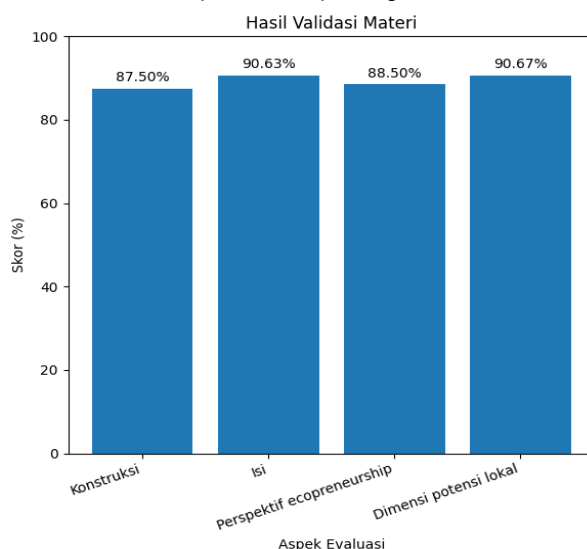
Validasi merupakan evaluasi terhadap produk awal yang telah dikembangkan untuk melihat aspek kebenaran isi media dan tampilan media yang melibatkan tim ahli yaitu ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa. Hasil data validasi produk dari tim ahli adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Validasi Materi dan Validasi Desain E-modul

No.	Validasi	Aspek Evaluasi	Skor	Kriteria	Rerata
1.	Validasi materi	Konstruksi	87.50%	Sangat valid	89.93%
		Isi	90.63%	Sangat valid	
		Perspektif <i>ecopreneurship</i>	88.50%	Sangat valid	
		Dimensi potensi lokal	90.67%	Sangat valid	
2.	Validasi desain	Daya tarik fisik	87.50%	Sangat valid	88.29%
		Tata letak	85.67%	Sangat valid	
		Aspek pembelajaran	87.50%	Sangat valid	

Hasil Validasi Ahli Materi

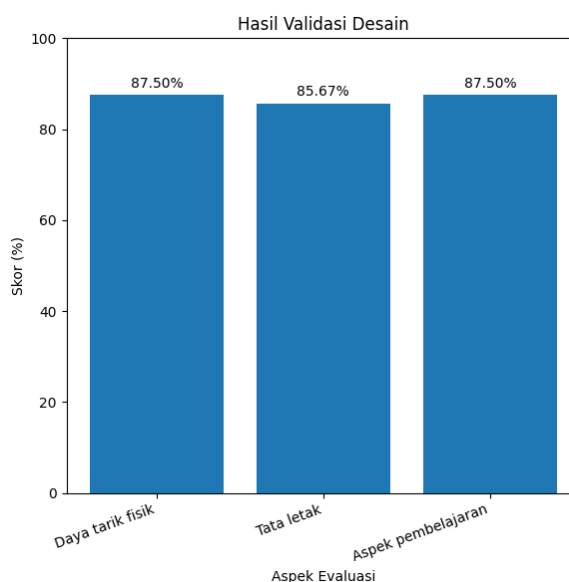
E-Modul Lingkungan Hidup Berbasis *Project Based Learning* Bermuatan *Ecopreneurship* dan Potensi Lokal yang telah dikembangkan, kemudian divalidasi oleh ahli materi. Validasi materi ini bertujuan untuk menilai kelayakan materi dalam e-modul. Hasil validasi pertama ahli materi diperoleh skor sebesar 45 atau 75 % dengan kategori “Baik”. Pada validasi pertama ini terdapat beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh validator terkait materi yang akan dikembangkan dari berbagai aspek. Hasil validasi kedua yang telah dilakukan. Persentase kelayakan materi mengalami peningkatan dari validasi pertama 75% menjadi 92 % dengan kesimpulan produk sudah sangat baik dan layak digunakan tanpa revisi. Adapun hasil validasi materi secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 2 berikut:



Gambar 2. Grafik Hasil Validasi Materi

Hasil Validasi oleh Ahli desain

E-modul Lingkungan Hidup Berbasis *Project Based Learning* Bermuatan *Ecopreneurship* dan Potensi Lokal yang telah dikembangkan, kemudian divalidasi oleh ahli desain. Hasil validasi pertama oleh ahli desain diperoleh skor sebesar 34 atau 70% dengan kategori “Baik” dan masih banyak saran perbaikan yang diberikan oleh validator terkait e-modul yang dikembangkan dari berbagai aspek. Revisi dilakukan sesuai dengan saran dan komentar dari ahli desain dan e-modul kembali diserahkan kepada ahli desain untuk divalidasi ke tahap dua. Hasil validasi kedua oleh ahli desain diperoleh skor sebesar 42 atau 91 % dengan kategori “Sangat Baik”. Hal ini dapat disimpulkan bahwa modul sudah layak digunakan tanpa revisi. Adapun hasil validasi ahli desain secara keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3 berikut.



Gambar 3. Grafik Hasil Validasi Desain

Revisi Produk

Revisi produk dilakukan untuk memaksimalkan hasil akhir produk dan meminimalkan kekurangan produk untuk menjadi lebih baik dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Produk modul yang telah dikembangkan direvisi sesuai masukan serta saran oleh validator ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa. Setelah produk selesai divalidasi, kemudian direvisi sesuai saran yang diberikan ahli. Setelah produk dinyatakan layak digunakan tanpa revisi, selanjutnya dilakukan uji respon dosen program studi Tadris Biologi dan Ujicoba terbatas kepada mahasiswa Tadris Biologi.

Hasil Uji Coba Produk

Data Hasil Persepsi Dosen Program Studi Tadris Biologi

Modul lingkungan hidup yang telah dinyatakan layak oleh ahli materi, ahli desain dan ahli bahasa, kemudian diujicobakan secara terbatas kepada dosen. Subjek penelitiannya adalah dosen program studi Pendidikan Biologi UIN Jurai Siwo Lampung yang mengampu matakuliah ekologi. Skor hasil persepsi dosen secara keseluruhan terhadap modul desain pembelajaran biologi berbasis socio-eco-techno-preneurship adalah 34 dengan persentase 87,5% dan dikategorikan "Sangat Baik". Hasil uji coba kelompok kecil, dalam uji coba kelompok kecil peserta didik diperlihatkan produk modul lingkungan hidup melalui file anyflip yang dilakukan secara daring dengan memperoleh jumlah skor rata-rata sebesar 36 atau 90 %, maka termasuk kedalam kategori "Sangat Baik". Dari hasil tersebut media ajar berupa modul yang dikembangkan praktis untuk digunakan sehingga tidak dilakukan uji coba kembali. Selanjutnya modul lingkungan hidup dapat dimanfaatkan sebagai media ajar dalam kegiatan belajar mengajar matakuliah ekologi di program studi Tadris Biologi.

Setelah selesai tahap ujicoba kepada dosen dan mahasiswa program studi tadris biologi, produk modul direvisi kembali sesuai masukan dan saran, sehingga diperoleh modul yang layak dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran biologi. Tahap terakhir dari penelitian ini adalah disseminasi atau tahap penyebarluasan. Pada tahap ini buku dicetak dan diberikan kepada mahasiswa untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil kajian penelitian ini dipublikasikan pada jurnal ilmiah sebagai sumbangsih pemikiran tentang pengembangan modul.

Modul lingkungan hidup berbasis proyek dan bermuatan ecopreneurship dikembangkan dalam bentuk digital menggunakan software anyflip. Penggunaan software anyflip pada modul yang dikembangkan membuat mahasiswa lebih mudah dalam mengakses. Sesuai dengan penelitian (Gusmilarni et al., 2022) yang dilakukan oleh bahwa anyflip sangat mudah digunakan. Media digital dengan menggunakan software mudah digunakan karena tidak perlu mendownload pada gawai yang digunakan oleh mahasiswa (Kamalia et al., 2021). Penggunaan media dalam bentuk digital ini disarankan untuk melatih minat membaca yang disajikan secara visual dan menarik dan mudah diakses dari manapun dan kapanpun (Haeriyah & Pujiastuti, 2022). Pengembangan e-modul juga mampu mengurangi penggunaan kertas (Listyarini et al., 2022).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil Penelitian dan pengembangan modul lingkungan hidup berbasis proyek, maka dapat disimpulkan yaitu: Modul lingkungan hidup berbasis proyek dikembangkan berdasarkan langkah-langkah 4D Thiagarajan dan Semmel yang meliputi: *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (menyebarkan). Produk yang telah dikembangkan diuji kelayakannya melalui validasi oleh ahli materi dan ahli desain pembelajaran, dengan hasil validasi dinyatakan “sangat layak”. Hasil penilaian uji coba tanggapan dosen dan mahasiswa Tadris Biologi terhadap modul yang dikembangkan memperoleh penilaian “sangat praktis”. Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa modul lingkungan hidup berbasis proyek layak dan praktis digunakan dalam proses pembelajaran biologi di kelas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) UIN Jurai Siwo Lampung atas dukungan pendanaan sehingga penelitian ini dapat terlaksana melalui hibah penelitian melalui skema Litapdimas Kementerian Agama Republik Indonesia.

RUJUKAN

- Anggraini, F., & Sukardi, S. (2016). Pengembangan Modul Pembelajaran Kewirausahaan Model Student Company Di Smk Negeri 1 Godean. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 6(1), 24. <https://doi.org/10.21831/jpv.v6i1.8113>
- Atmaja, A. T., & Murtadho, N. (2021). Pengembangan E-Modul Berbasis Kearifan Lokal dan Kecakapan Hidup. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian ...*, 4, 1673–1678. <http://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v6i11.15104>
- Gusmilarni, Anhor F, & Yunus N. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbantuan Aplikasi Anyflip Pada Materi Sistemkoordinasi Siswa Kelas Xi. *Biogenerasi: Jurnal Pendidik Biologi*, Vol 7 No 2(2), 224–235.
- Haeriyah, H., & Pujiastuti, H. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Interaktif Berbantuan Aplikasi Anyflip Pada Materi Lingkaran Untuk Siswa SMP. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 1–10. <https://doi.org/10.30872/primatika.v11i1.1047>
- Handoko, A., Anggoro, B. S., Marzuki, M., & Nuragustin, P. (2021). Pengembangan Modul Pembuatan Ecobrick Sampah Plastik Sebagai Sarana Pengembangan Diri Berbasis Ecopreneurship Di SMA Kelas X. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 5(2), 169–177.

<https://doi.org/10.33369/diklabio.5.2.169-177>

- Hasan, H. A. (2020). Pendidikan Kewirausahaan: Konsep, Karakteristik dan Implikasi dalam Memandirikan Generasi Muda. *Jurnal Kajian Islam Kontemporer*, 11(1), 99–111.
- Hidayat, D. (2010). *Pengembangan Model Pelatihan Kewirausahaan Berbasis Potensi Lokal dalam Meningkatkan (Dayat Hidayat)*. upi.edu
- Kamalia, P. U., Kurniawan, R. Y., Dewi, R. M., Sholikhah, N., & Pamungkas, H. P. (2021). Pelatihan Penggunaan Anyflip Untuk Penyusunan E-Book Bagi Guru Mgmp Ekonomi Kabupaten Bangkalan. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(3), 912. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i3.5414>
- Laili, I., Ganefri, & Usmeldi. (2019). Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3), 306–315. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JIPP/article/download/21840/13513>
- Listyarini, I., Ulumuddin, A., Basyar, M. A. K., & Saputra, H. J. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran E-Majalah Melalui Aplikasi Anyflip Di Sekolah Dasar. *Wawasan Pendidikan*, 2(2), 651–662. <https://doi.org/10.26877/wp.v2i2.12327>
- Lutfi, Ismail, & Asmawati Azis, A. (2018). Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Pengaruh Project Based Learning Terintegrasi Stem Terhadap Literasi Sains, Kreativitas dan Hasil Belajar Peserta Didik. *Seminar Nasional Biologi Dan Pembelajarannya*, 189–194.
- Malik, & Mulyono. (2017). *15151-Article Text-30815-4-10-20170810*. 1(1), 87–101.
- Narestifuri, R. E., & Hidayah, R. (2022). *Pengembangan E-modul Berbasis Chemo-edutainment pada Materi Kesetimbangan Kimia untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik*. 000(2).
- Natalia, W., & Jalinus, N. (2021). Efektivitas Pengembangan Modul Berbasis Proyek pada Mata Kuliah Kewirausahaan Akademi Komunitas Negeri Pesisir Selatan. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(2), 267. <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i2.41036>
- Novianto, N. K., Masykuri, M., & Sukarmin, S. (2018). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Proyek (Project Based Learning) Pada Materi Fluida Statis Untuk Meningkatkan Kreativitas Belajar Siswa Kelas X Sma/ Ma. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 7(1), 81. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v7i1.19792>
- Penggunaan, E., Terintegrasi, M., Literasi, M., & Siswa, S. (2015). oooEfektivitas Penggunaan Modul Terintegrasi Etnosains Dalam Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa. *USEJ - Unnes Science Education Journal*, 4(3), 1049–1056.
- Puspitasari, N., Hidayat, N., & Setyawati, I. K. (2022). Ecopreneurship Berbasis Pengelolaan Sampah dan Penciptaan Nilai Tambah Ekonomi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Akademisi*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.54099/jpma.v1i1.67>
- Rejekiningsih, T., Budiarto, M. K., & Sudiyanto, S. (2021). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Potensi Lokal Untuk Pembelajaran Prakarya Dan Kewirausahaan Di Sma. *Kwangsan: Jurnal Teknologi Pendidikan*, 9(2), 167. <https://doi.org/10.31800/jtp.kw.v9n2.p167--185>
- Sa'adah, N. U., Hidayat, D., & ... (2021). Pengembangan Kewirausahaan Berbasis Potensi Lokal Melalui Budidaya Kopi Bursel Di Bukit Senyum Desa Cipada Kecamatan *Educate: Jurnal ...*, 6(1), 1–7. <https://doi.org/10.32832/educate.v6i1.5218>

- Safitri, N. L., Zubaidah, S., & Kuswanto, H. (2017). Pengembangan LKS Project Based Learning Berbasis Penelitian Perlakuan Perbedaan Dosis Fosfat pada Genotipe Kedelai. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian Dan Pengembangan*, 3(4), 518–523. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Sani, M. (2015). Pengembangan Modul Pembelajaran Berbasis Proyek Pada Mata Kuliah Pemeliharaan dan Perbaikan Mesin Listrik. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 04(01), 259–267.
- Septikasari, R. (2018). Keterampilan 4C abad 21 dalam pembelajaran. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, VIII(2), 112–122.
- Septyenthi, S., Lukman, A., & Yelianti, U. (2014). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Entrepreneurship di SMK Negeri 2 Kota Jambi. *Edu-Sains: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 3(2). <https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v3i2.1893>
- Triana, D., Anggraito, Y. U., & Ridlo, S. (2020). Effectiveness of Environmental Change Learning Tools Based on STEM-PjBL Towards 4C Skills of Students. *Jise*, 9(2), 181–187. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jise>