
Pengembangan Bahan Ajar Pendidikan Lingkungan Hidup Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Mahasiswa PGSD

Azmi Al Bahij¹, Anisa Virgiana Rizki², Apri Utami Parta Santi^{3*}

^{1,2,3}Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Jakarta

azmi.albahij@umj.ac.id¹, anisavirgiana@gmail.com², apri.santi@umj.ac.id^{3*}

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar pendidikan lingkungan hidup berbasis *problem based learning* untuk mahasiswa PGSD. Hal tersebut didasari pada pemahaman dan daya analisa materi yang cukup rendah pada mahasiswa PGSD UMJ, sehingga diperlukan bahan ajar yang lebih interaktif. Peneliti mengembangkan *E-Book* sebagai bahan ajar dengan memasukkan materi pendidikan lingkungan hidup dengan isu-isu kontemporer pada saat ini, sehingga mahasiswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupan nyata. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*), dengan menggunakan model pengembangan Rowntree dan dikombinasikan dengan model Martin Tessmer. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu memberikan lembar validasi kepada ahli materi, ahli media, ahli bahasa, dan kuesioner kepada mahasiswa. Dalam uji *one to-one* memperoleh hasil 77% yang termasuk dalam kriteria efektif, *small group* memperoleh hasil 81% yang termasuk dalam kriteria sangat efektif, dan *field test* memperoleh hasil 83% yang termasuk kedalam kriteria sangat efektif. Berdasarkan hasil penilaian dari ketiga ahli dan uji coba lapangan, maka bahan ajar pendidikan lingkungan hidup berbasis *problem based learning* untuk mahasiswa PGSD dinyatakan sangat valid (86,73%) dan efektif (80,33%) untuk digunakan dalam pembelajaran pendidikan lingkungan hidup.

Kata Kunci: Bahan Ajar; pembelajaran berbasis masalah

Abstract: This research aims to develop problem-based environmental education teaching materials based on *learning* for PGSD students. This is based on understanding and material analysis power that is quite low in UMJ PGSD students, so more interactive teaching materials are needed. Researchers developed *E-Book* as a teaching material by entering environmental education materials with contemporary issues at this time, so that students can solve problems in real life. This research is *research and development*, using rowntree development model and combined with Martin Tessmer model. The data collection technique used in this study is to provide assessment instruments to material experts, media experts, linguists, and questionnaires to students. Dalam *one-to-one* test obtained 77% results included in the effective criteria, *small groups* obtained 81% results included in the criteria are very effective, and *field tests* obtained results of 83% which are included in the criteria are very effective. Based on the results of assessments from three experts and field trials, problem-based *learning* environmental education teaching materials for PGSD students were declared very valid (86.73%) and effective (80.33%) for use in environmental education learning.

Keywords: Teaching materials; *Problem-based learning*

PENDAHULUAN

Lingkungan memiliki keterkaitan dengan makhluk hidup salah satunya dengan manusia yang saling mempertahankan kehidupan satu sama lain secara bersama dalam memenuhi kebutuhan hidup. Laju pertumbuhan penduduk yang pesat di suatu wilayah di Indonesia selama ini menimbulkan permasalahan tekanan terhadap lingkungan. Berbagai macam kegiatan yang dilakukan oleh penduduk dalam aktivitas sehari-hari ternyata berpengaruh dengan kondisi lingkungan yang tercemar, krisis energi, hingga *global warming* (Iskandar dalam Hudha et al., 2019). Bertitik tolak dari hal itu, kerusakan lingkungan disebabkan oleh eksploitasi lingkungan yang dilakukan manusia secara sengaja maupun tidak sengaja dapat menjadi sebuah ancaman serius ((Tim Penulis, 2017)).

Permasalahan lingkungan hidup patut diperhatikan dan disikapi secara serius. Kerusakan alam yang terjadi dapat dikurangi dengan melakukan suatu proses pendidikan yang sesuai dengan kebijakan (Rezkiti & Wardani, 2018). Proses pendidikan merupakan sarana yang paling tepat untuk meningkatkan pengetahuan individu, keterampilan individu, dan sikap individu terutama mengenai kepedulian lingkungan (Mustoip et al., 2018) Hal ini didasari pada pembentukan karakter peduli lingkungan seseorang terhubung dengan materi pengetahuan dalam pendidikan lingkungan yang telah dimiliki sebelumnya (Rezkiti & Wardani, 2018). Maka pemahaman serta kesadaran mengenai pengelolaan lingkungan dapat diterapkan melalui Pendidikan Lingkungan Hidup (PLH).

Pembelajaran PLH pada hakikatnya mendahulukan pengetahuan, keterampilan, dan perilaku peduli terhadap lingkungan dalam proses pembelajaran (Fadhilurrahman et al., 2020). PLH tidak hanya sebagai mata kuliah, namun ialah sebuah adaptasi yang dapat mewujudkan kepedulian terhadap lingkungan sekitar. Melalui mata kuliah PLH pembelajaran dapat dilakukan dengan membahas isu-isu lingkungan terkini. Keberhasilan dalam PLH erat kaitannya dengan model yang dimanfaatkan pada saat pembelajaran (Barak & Barbaros Gonenggil, 2021) Salah satu faktor penentu proses belajar mengajar ialah melalui model mengajar yang efektif. Oleh sebab itu mahasiswa diharapkan dapat memahami suatu inovasi dengan model pembelajaran yang inovatif dan kreatif, melalui model *Problem Based Learning* (PBL).

Model *Problem Based Learning* sangat diperlukan dalam pembelajaran. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dan telah dilaporkan mampu melatih keterampilan abad 21 kepada peserta didik (Mayasari et al., 2016). Hal tersebut juga sejalan dengan apa yang disampaikan oleh (Astuti, 2019) yang menyatakan bahwa model pembelajaran yang mampu mengakomodir tantangan siswa ke depan adalah model *Problem Based Learning*. PBL berakar dari persoalan-persoalan kontekstual dan diasumsikan dapat meningkatkan siswa dalam berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah dan memperoleh pengetahuan

Proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal apabila terpenuhinya beberapa komponen pembelajaran, salah satunya bahan ajar. Adapun proses pembelajaran mahasiswa dapat berjalan jika terdapat bahan ajar. Namun mahasiswa cenderung merasa puas dengan materi yang diperoleh dari dosen secara langsung. Saat pembelajaran jarak jauh mahasiswa lebih berminat menggunakan *e-book* (Restiyowati & Sanjaya, 2012). *E-book* perlu dikembangkan agar dapat membantu mahasiswa memperoleh taraf ketuntasan belajar individual.

Hasil pra penelitian yang telah dilakukan di PGSD FIP UMJ diperoleh informasi bahwa terdapat permasalahan dalam pembelajaran yakni masih terdapat mahasiswa yang tidak memahami materi PLH meskipun ada juga sebagian yang paham terhadap konsep, yang artinya pemahaman konsep mahasiswa cukup beragam. Faktor yang menjadi penyebab terjadinya hal itu dikarenakan kurangnya pemanfaatan bahan ajar yang digunakan pada saat proses pembelajaran. Selain itu, peneliti juga memperoleh informasi bahwa terdapat dosen yang mengajar serta menyampaikan materi dengan model yang monoton sehingga mahasiswa kurang tertarik untuk memahami pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, perlu pengembangan penggunaan bahan ajar yang tepat dapat mewujudkan proses belajar secara mandiri, terarah dengan baik, dan hasil yang dicapai sesuai harapan. Diharapkan bahan ajar yang dihasilkan dapat menjadi buku pendamping bagi mahasiswa jika suatu saat nanti akan praktek mengajar. Maka dari itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar pendidikan lingkungan hidup berbasis *problem based learning* untuk mahasiswa PGSD

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah pengembangan dengan menggunakan model Rowntree yang dikombinasikan dengan model Martin Tessmer yang terdiri dari tiga tahap yakni tahap perencanaan (*planning*), tahap persiapan penulisan (*preparing for writing*), dan tahap pelaksanaan penulisan serta penyuntingan (*writing and re-writing*) dan melakukan evaluasi model Martin Tessmer (Prawiradilaga, 2009)

Tahap perencanaan awal terdiri dari analisis kebutuhan mahasiswa, merumuskan tujuan pembelajaran umum dan khusus, menyusun garis besar isi materi, memilih media yang tepat, merencanakan pendukung pembelajaran, serta mempertimbangkan bahan ajar yang ada (Wijaya & Vidiанти, 2019). Pada tahap persiapan penulisan, dirancang produk dengan menetapkan batasan serta menentukan urutan penyajian, menentukan kegiatan belajar, contoh-contoh, gambar dan perangkat untuk mengakses bahan ajar melalui perangkat digital.

Bahan ajar yang dihasilkan selanjutnya melewati tahap pelaksanaan penulisan serta penyuntingan dengan mengacu kepada evaluasi formatif diantaranya yaitu *expert review*, *one-to-one evaluation*, *small group*, dan *field test*. Desain uji coba dilakukan oleh tiga orang ahli sesuai dengan bidang masing-masing. Pada penelitian ini, subjek uji coba pada mahasiswa yang mengampu mata kuliah pendidikan lingkungan hidup (PLH) semester 4 tahun akademik 2020/2021 PGSD di FIP UMJ.

Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi ahli. Data yang dikumpulkan dalam penelitian penilaian kuesioner berupa skoring menggunakan skala *likert* untuk keperluan analisis. Instrumen penelitian ini dibuat berdasarkan standar penilaian Depdiknas (2008) dan BNSP.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Perencanaan (*planning*)

Tahap perencanaan meliputi beberapa kegiatan seperti yang tercantum di bawah ini (Nugroho et al., 2019)

a. Analisis Kebutuhan Mahasiswa

Adapun analisis kebutuhan mahasiswa yaitu dengan meliputi identifikasi karakteristik mahasiswa, tujuan, bahan kajian, dan teknologi pendidikan. Hasil

analisis yang telah dilakukan menyatakan bahwa mahasiswa membutuhkan bahan ajar PLH yang interaktif, dan *accessible* terutama dalam pembelajaran daring.

b. Merumuskan Tujuan Pembelajaran Umum dan Khusus

Tujuan pada penelitian ini yaitu membantu pencapaian tujuan pembelajaran umum dan khusus pada capaian pembelajaran matakuliah seperti, memperlihatkan karakter bertanggung jawab berdasarkan bagian keahliannya, menelaah pengetahuan sesuai perkembangan IPTEKS dengan memperhatikan kearifan lokal, dan kemampuan untuk dapat memutuskan sebuah keputusan sesuai dengan konteks dari bidang keahliannya.

c. Menyusun Garis Besar Materi

Garis besar isi konten dalam bahan ajar bersumber pada kajian literatur dari sumber yang valid. *Ebook* pada penelitian ini yang telah disajikan bersumber pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS) yang sudah dibuat dalam materi pembelajaran PLH, diantaranya yaitu konsep dasar lingkungan hidup, perilaku hidup bersih dan sehat, sekolah adiwiyata, sanitasi lingkungan, perilaku peduli lingkungan, pengelolaan sampah, bencana, energi, konservasi sumber daya alam, dan pembelajaran lingkungan hidup di SD.

d. Memilih Media Yang Tepat

Peneliti memilih bahan ajar *e-book* dipilih untuk dijadikan media yang tepat. Adapun alasan penggunaan *e-book* seperti bahan ajar yang ramah lingkungan karena tidak menggunakan kertas, penyajiannya dalam bentuk elektronik sehingga dapat diakses dimana pun, dan tahan lama. Dalam media *e-book* diharapkan dapat mendukung isi dan materi pembelajaran.

e. Merencanakan Pendukung Pembelajaran

Tahapan perencanaan pendukung pembelajaran sebagai kesatuan yang utuh dalam ruang lingkup pendidikan. Peneliti menyusun pendukung pembelajaran dalam bentuk informasi berupa pesan dan metode pemecahan masalah untuk menunjang bahan ajar *e-book*. *Problem Based Learning* akan merubah pembelajaran konvensional menjadi pola belajar yang lebih aktif (Liana et al., 2021).

E-book berbasis Problem Based Learning yang dirancang dalam ini dapat memfasilitasi siswa untuk belajar secara mandiri melalui pertanyaan-pertanyaan yang dirancang secara menarik dan bermakna

f. Mempertimbangkan Bahan Ajar yang Ada

Adapun dalam mempertimbangkan bahan ajar peneliti melakukan peninjauan bahan ajar yang sudah ada. Peneliti memilih *e-book* untuk dijadikan sebagai bahan ajar karena belum ada yang secara khusus dirancang untuk mahasiswa PGSD. Bahan ajar berupa *e-book* dapat diharapkan efektif saat digunakan oleh mahasiswa terutama dalam pembelajaran daring. Keberadaan *e-book* dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada mahasiswa (Bayani, 2019).

2. Tahap Persiapan Penulisan (*preparing for writing*)

Adapun pada bagian persiapan penulisan pada penelitian ini, terdapat beberapa hal yaitu, diantaranya (Nugroho et al., 2019):

a. Menentukan Batasan atau Kendala Sumber Daya

Pengembangan bahan ajar *e-book* terdapat batasan ataupun kendala sumber daya lainnya. Peneliti membatasi kendala dalam penelitian ini, dengan menyusun jadwal kegiatan penelitian seperti analisis kegiatan mahasiswa, menyusun proposal serta perbaikan yang dilakukan oleh mahasiswa dan para validator.

b. Menentukan Urutan Penyajian

Urutan penyajian dalam bahan ajar *e-book* pada penelitian ini, diawali dengan pendahuluan yang berisi deskripsi singkat mengenai bahan kajian materi pembelajaran. Selain itu, terdapat pesan berupa informasi, rangkuman, latihan pemecahan masalah, lembar kerja, rubrik penilaian, glosarium, dan daftar pustaka sebagai penutup dalam setiap bab.

c. Menentukan Kegiatan Belajar dan Umpan Baliknya

Aktivitas belajar dan umpan balik dalam bahan ajar *e-book*, peneliti menetapkan latihan pemecahan masalah sebagai tes yang akan dikerjakan oleh mahasiswa sesuai dengan kemampuan usaha masing-masing. Dengan demikian, terdapat rubrik penilaian

untuk mengukur hasil usaha mahasiswa. Maka dari itu, hasil dari skor rubik penilaian dapat dijadikan sebagai saran dalam memecahkan masalah.

d. Menentukan Contoh-Contoh

Proses pembelajaran dalam bahan ajar *e-book* terdapat lembar latihan penugasan untuk mahasiswa. Pada setiap lembar latihan terdapat contoh permasalahan isu-isu kontemporer. Berkembangnya isu-isu kontemporer pada saat ini, sehingga mahasiswa dapat memecahkan masalah dalam kehidupan secara nyata.

e. Menentukan Gambar atau Grafis

Gambar atau grafis ditentukan berdasarkan konsep bahan kajian materi pembelajaran sesuai dengan bab. Adapun gambar atau grafis pada bahan ajar *e-book* ini dapat di akses melalui internet, menggunakan aplikasi canva sebagai desain grafis yang digunakan pada bahan ajar *e-book*.

f. Menentukan Perangkat Akses

Pada tahap menentukan perangkat akses dalam pengembangan bahan ajar berupa buku elektronik atau *e-book*, maka mahasiswa ataupun pengguna lainnya dapat mengakses perangkat ini dengan menggunakan smartphone ataupun laptop yang terdapat pada aplikasi *pdf viewer*. Internet merupakan hal terpenting dalam mengakses bahan ajar *e-book*.

3. Tahapan Pelaksanaan Penulisan Serta Penyuntingan (*writing and re-writing*)

(Nugroho et al., 2019)

a. Membuat Draft Awal Penulisan

Pada pembuatan draft awal penulisan bahan ajar *e-book* ini, peneliti menggunakan Microsoft Word yang berisikan mengenai kelengkapan bahan kajian mengenai materi pembelajaran. Adapun bahan kajian berasal dari sumber yang relevan. Setelah menyusun materi pembelajaran dari Microsoft Word kemudian peneliti merancang untuk membuat desain sesuai dengan konsep kajian bahan ajar perbab melalui aplikasi canva dengan hasil akhir berupa bentuk pdf.

b. Melengkapi dan Mengedit Draft

Pada tahap ini untuk melengkapi dan mengedit draft awal pada bahan ajar *e-book* dengan melakukan *one to-one evaluation by experts*, yang dimana di uji coba oleh para ahli terdiri dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Adapun penilaian kevalidan diproses dari validator berupa kritikan serta saran untuk dijadikan acuan perbaikan bahan ajar *e-book*. Kritikan dan saran tersebut digunakan untuk melengkapi serta menyunting *e-book* yang nantinya akan di uji coba kepada mahasiswa.

c. Menuliskan Bahan Penilaian

Instrumen penilaian dibuat oleh peneliti dengan memiliki tujuan untuk uji coba ketercapaian produk yang dikembangkan sesuai dengan ketentuan yang untuk dijadikan bahan penilaian dalam *e-book* pendidikan lingkungan hidup berbasis *problem based learning*. Adapun kuesioner dalam penelitian ini merupakan bagian dari instrumen penelitian yang terisi dengan responden dalam bentuk pernyataan tertulis.

d. Uji Coba Perbaikan Serta Penyuntingan

Pada tahap uji coba perbaikan serta penyuntingan penelitian ini menggunakan model Martin Tessmer sebagai evaluasi formatif. Adapun beberapa jenis evaluasi pada penelitian dan pengembangan ini, diantaranya yaitu:

1. *Expert Review* (pandangan ahli)

Pandangan ahli ini sangat diperlukan untuk memberikan penilaian dan saran dari ahli materi, ahli media, dan ahli bahasa. Pada Tabel 1 dapat dilihat analisis validasi data dari para ahli.

Tabel 1. Hasil Penelitian Para Ahli

Validator	Aspek	Persentase (%)	Kriteria
Ahli Materi	Kelayakan Isi	82%	Sangat
	Kelayakan Penyajian		Valid
Ahli Media	Kelayakan Kegrafikaan	98,2%	Sangat
			Valid
Ahli Bahasa	Penilaian Bahasa	80%	Valid

Sumber: data olahan peneliti

Berdasarkan hasil validasi pada tabel 1 diketahui hasil validasi bahan ajar dalam kategori valid untuk penilaian Bahasa dan sangat valid untuk penilaian isi, penyajian dan kegrafikan. Terdapat beberapa kekurangan dalam tahap awal validasi antara lain kurangnya penyajian permasalahan, gambar serta penggunaan bahasa yang kurang baku dan salah ketik.

2. *One-to-one evaluation* (uji coba satu per satu)

Langkah selanjutnya yaitu uji coba satu per satu oleh 3 mahasiswa yang memiliki tingkat kemampuan yang berbeda setiap individu. Evaluasi satu per satu dilakukan oleh mahasiswa yang memiliki kemampuan dengan tingkatan rendah, sedang dan tinggi. Hasil dari uji coba satu per satu memperoleh penilaian dan saran, guna mengembangkan bahan ajar *e-book*. Pada uji coba ini terdapat tiga aspek yang dinilai, yakni aspek kebermanfaatan, aspek kepraktisan penggunaan, serta aspek ketertarikan. Hasil uji coba satu per satu yang dilakukan oleh mahasiswa dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2. Hasil Uji Coba Satu Per Satu

Aspek	Skor	Kriteria
Kebermanfaatan	19,99	Baik
Kepraktisan Penggunaan	19,65	Baik
Ketertarikan	18,65	Baik
Total Keseluruhan	58,29	Baik
Persentase	77%	Efektif

Sumber: data olahan peneliti

Berdasarkan data pada tabel 2 keseluruhan skor dipresentasikan sebesar 77 % dalam kategori efektif. Dalam gambar 1 terlihat mahasiswa yang telah melakukan Uji coba dalam penggunaan modul dengan menggunakan gadget. Pada bagian ini mahasiswa juga memberikan saran untuk memberikan kalimat motivasi supaya menumbuhkan minat dan keingintahuan pembaca.



Gambar 1 Pengujian oleh mahasiswa PGSD FIP UMJ

3. *Small group* (uji coba kelompok kecil)

Pada uji coba kelompok kecil penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengukur efektifitas dari bahan ajar *e-book*. Pada pelaksanaan uji coba kelompok kecil ini dilakukan oleh enam mahasiswa sebagai responden penelitian ini. Pada uji coba ini terdapat tiga aspek yang dinilai, yaitu aspek kebermanfaatan, aspek kepraktisan penggunaan, dan aspek ketertarikan. Hasil uji coba kelompok kecil yang dilakukan oleh mahasiswa dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Coba Kelompok kecil

Aspek	Skor	Kriteria
Kebermanfaatan	20,65	Baik
Kepraktisan Penggunaan	20,49	Baik
Ketertarikan	20,64	Baik
Total Keseluruhan	61,78	Baik
Persentase	81%	Sangat Efektif

Sumber: data olahan peneliti

Berdasarkan data pada tabel 3 diperoleh total skor keseluruhan sebesar 88,91 % dan termasuk dalam kategori sangat efektif. Dari hasil uji coba ini maka Langkah selanjutnya dilakukan uji coba ke lapangan dalam kelompok besar.

4. *Field test* (uji coba lapangan)

Tahap uji coba lapangan ini adalah tahapan akhir dalam pengembangan bahan ajar *e-book*. Tujuan dari uji coba lapangan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *e-book*. Responden uji coba lapangan penelitian ini menggunakan lima belas mahasiswa. Pada uji coba ini terdapat tiga aspek yang dinilai, yaitu aspek kebermanfaatan, aspek kepraktisan penggunaan, dan aspek ketertarikan. Hasil uji coba lapangan yang dilakukan oleh mahasiswa pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Lapangan

Aspek	Skor	Kriteria
Kebermanfaatan	20,25	Baik
Kepraktisan Penggunaan	20,98	Baik
Ketertarikan	20,98	Baik
Total Keseluruhan	62,21	Baik
Persentase	83%	Sangat Efektif

Sumber: data olahan peneliti

Berdasarkan data hasil pada tabel 4 diperoleh prosentase hasil uji coba sebesar 83%. Jika diinterpretasikan maka dikatakan sangat efektif digunakan untuk sumber belajar bagi mahasiswa. *E-book* yang dihasilkan dapat dikatakan sangat efektif dalam pembelajaran setelah dilakukan uji coba di lapangan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian (Lestari et al., 2018) bahwa *E-Book* Interaktif merupakan suatu media pembelajaran yang digunakan untuk membantu peserta didik dalam memahami pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi jelas dan dengan *e-book* peserta didik dapat belajar menyesuaikan waktu dan tempat masing-masing.

Wijaya & Vidiанти (2019) juga melakukan pengembangan bahan ajar modul elektronik interaktif dan memiliki tingkat kelayakan yang baik sekali dan efektif sehingga dapat diterapkan pada mata kuliah di kampus. Demikian pula *e-book* interaktif yang dihasilkan dalam penelitian ini diharapkan dapat diterapkan di Perguruan Tinggi.

Produk akhir yang di hasilkan yaitu *e-book* pendidikan lingkungan hidup berbasis *problem based learning* untuk mahasiswa PGSD. Dalam *e-book* terdapat materi bahan

pembelajaran yang terdiri dari sepuluh bab, diantaranya yaitu konsep dasar lingkungan hidup, perilaku hidup bersih dan sehat, sekolah adiwiyata, sanitasi lingkungan, perilaku peduli lingkungan, pengelolaan sampah, bencana, energi, konservasi sumber daya alam, dan pembelajaran lingkungan hidup di SD (gambar 1).



Gambar 1. Tampilan e-book

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari data hasil penelitian yang diperoleh disimpulkan bahwa hasil penilaian dari ketiga ahli dan uji coba lapangan, maka bahan ajar pendidikan lingkungan hidup berbasis *problem based learning* untuk mahasiswa PGSD dinyatakan sangat valid (86,73%) dan efektif (80,33%) untuk digunakan dalam pembelajaran pendidikan lingkungan hidup. Bahan ajar *e-book* yang dihasilkan terdapat bagian pendahuluan yang berisi deskripsi singkat kajian materi, isi serta penutup berupa soal latihan, lembar kerja, rubrik penilaian, glosarium, dan daftar pustaka. Produk akhir bahan ajar dalam bentuk *soft file* format pdf dengan ukuran A4 dan dapat diakses menggunakan *gadget* atau media elektronik lainnya yang dimana akan memudahkan pengguna untuk menggunakan media pembelajaran.

Saran dari hasil penelitian ini adalah untuk dapat mengembangkan *e-book* dengan perpaduan *Problem based learning* dan *Project based learning*. Penggabungan model tersebut untuk memaksimalkan teori dan penerapan yang mendukung ketrampilan abad-21.

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, T. P. (2019). Model Problem Based Learning dengan Mind Mapping dalam Pembelajaran IPA Abad 21. *Proceeding of Biology Education*, 3(1), 64–73. <https://doi.org/10.21009/pbe.3-1.9>
- Barak, B., & Barbaros Gönencgil. (2021). A proposal of Education-Training Program Based on Climate Change Education in Social Studies Course in Turkey. In Z. B. Kostova, K. Duisenbaevna, E. Atasoy, & B. Batir (Eds.), *Developments in Educational Sciences* (pp. 235–263). St. Kliment Ohridski University Press. <https://www.researchgate.net/publication/351579335>
- Bayani, A. (2019). Pengembangan E-Book Matematika Berbasis Masalah pada Materi Kubus dan Balok SMP/MTs Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 7–15.
- Fadhlurrahman, Hardi Mahardika, & Munaya Ulil Ilmi. (2020). Internalisasi Nilai Religius Pada Peserta Didik; Kajian Atas Pemikiran Al-Ghazali Dan Relevansinya Dalam Pendidikan Islam. *JRTIE: Journal of Research and Thought of Islamic Education*, 3(1), 72–91.
- Hudha, A. M., Husamah, & Rahardjanto, A. (2019). *Etika Lingkungan (Teori dan Praktik Pembelajarannya)* (1st ed.). Universitas Muhammadiyah Malang Press. <http://ummpress.umm.ac.id>
- Lestari, R. T., Eka Pramono Adi, & Yerry Soepriyanto. (2018). E-Book Interaktif. *JKTP*, 1(1), 71–76.

- Liana, Wiryokusumo, I., & Leksono, I. (2021). Pengembangan E-Book Berbasis Problem Based Learning Pada Pelajaran Bahasa Jawa Kelas IV Sekolah Dasar. *JINOTEP (Jurnal Inovasi Dan Teknologi Pembelajaran): Kajian Dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 8(3), 289–298. <https://doi.org/10.17977/um031v8i32021p289>
- Mayasari, T., Kadarohman, A., Rusdiana, D., & Kaniawati, I. (2016). Apakah Model Pembelajaran Problem Based Learning Dan Project Based Learning Mampu Melatihkan Keterampilan Abad 21? *JPFK*, 2(1), 48–55. <http://e-journal.ikipgrimadiun.ac.id/index.php/JPFK>
- Mustoip, S., Muhammad Japar, & Zulela Ms. (2018). *Implementasi Pendidikan Karakter*. Jakad Publishing.
- Nugroho, Y. S., Suyitno, Daryanto, Achmad, F., Endah, L., & Rohman, M. (2019). Pengembangan Modul Pembelajaran Matakuliah Energi Alternatif Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 5(1), 93–106. <http://ejournal.umm.ac.id/index.php/jinop>
- Prawiradilaga, D. S. (2009). *Prinsip Desain Pembelajaran*. Kencana.
- Restiyowati, I., & Sanjaya, I. G. M. (2012). Pengembangan E-Book Interaktif Pada Materi Kimia Semester Genap Kelas Xi Sma (Ebook The Matter Of Interactive Even Semester Chemical Class Xi High School). *Unesa Journal of Chemical Education*, 1(1), 130–135.
- Rezkita, S., & Wardani, K. (2018). Pengintegrasian Pendidikan Lingkungan Hidup Membentuk Karakter Peduli Lingkungan Di Sekolah Dasar. *Trihayu : Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 4(2), 327–331.
- Tim Penulis. (2017). *Pelestarian Satwa untuk Keseimbangan Ekosistem* (F. S. Mangunjaya, Ed.; 1st ed.). Lembaga Pemuliaan Lingkungan Hidup dan Sumber Daya Alam, Majelis Ulama Indonesia.
- Wijaya, J. E., & Vidiанти, A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Modul Elektronik Interaktif Pada Mata Kuliah Inovasi Pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 3(2), 142–147. <https://doi.org/10.32529/glasser.v%vi%i.334>