

Desain E-LKPD Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Pada Materi Ekosistem

Depri Mahendra(1), Hifni Septina Carolina(2), Dwi Kurnia Hayati(3)

Jurusan Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Metro

mahendradepri@gmail.com (1) hifnicarolina@gmail.com (2) dwikurniahayati@metrouniv.ac.id (3)

ABSTRAK

Pembelajaran yang kurang bervariasi dan hanya berpusat pada guru dapat menyebabkan siswa kesulitan dalam mengenal materi pembelajaran khususnya pada materi ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain E-LKPD berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) untuk materi ekosistem pada kelas X di SMA Negeri 1 Batanghari. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan, yaitu mengembangkan E-LKPD menggunakan model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). Teknik pengumpulan data melalui data pra-riset meliputi wawancara, angket, dan dokumentasi. Penilaian kelayakan E-LKPD diperoleh melalui hasil ahli materi 83% dengan kategori “valid”, ahli media 93% dengan kategori “sangat valid”, ahli guru mata pelajaran biologi 94,6 % dengan kategori “sangat baik” dan hasil penilaian kepraktisan melalui angket respon siswa yang diberikan kepada 20 siswa diperoleh hasil rata-rata 83,7% dengan kategori “praktis”. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) pada materi ekosistem layak digunakan dalam proses pembelajaran biologi di kelas X SMA.

Kata Kunci: E-LKPD, STEM, Ekosistem

ABSTRACT

Learning that is less varied and only teacher-centred can cause students to have difficulty in recognising learning material, especially on ecosystem material. This study aims to design Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) based E-LKPD for ecosystem material in class X at SMA Negeri 1 Batanghari. This type of research is development research, which develops E-LKPD using the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation). Data collection techniques through pre-research data include interviews, questionnaires, and documentation. E-LKPD feasibility assessment was obtained through the results of material experts 83% with the category ‘valid’, media experts 93% with the category ‘very valid’, biology subject teacher experts 94.6% with the category ‘very good’ and the results of practicality assessment through student response questionnaires given to 20 students obtained an average result of 83.7% with the category ‘practical’. The results of this study indicate that the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM)-based E-LKPD on ecosystem material is suitable for use in the biology learning process in class X SMA.

Keywords: E-LKPD, STEM, Ecosystem.

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Kurikulum merupakan bagian terpenting dalam pendidikan untuk mencapai tujuan pendidikan yang optimal. Di Indonesia kurikulum merdeka kini telah diperkenalkan sebagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran di Sekolah. Kurikulum merdeka berusaha dalam memfasilitasi pembelajaran yang berpusat pada siswa dan memperkuat kemandirian dengan menekankan pada pengembangan keterampilan abad 21 (Tuerah, 2023). Salah satu bahan ajar yang dapat dikembangkan untuk pemberian materi dan tugas pada peserta didik yaitu lembar kerja peserta didik yang diakses melalui internet (E-LKPD) (Zein & Musyarofah, 2024). Bahan ajar E-LKPD merupakan sarana pembelajaran digital yang disusun secara sistematis dalam unit pembelajaran tertentu dan disajikan dalam format elektronik yang dapat menampilkan video, gambar, teks, dan soal (Taqwin et al., 2024). Bahan ajar yang dibuat oleh peneliti berupa E-LKPD berbasis STEM yang berisi

materi pembelajaran, dan juga dilengkapi dengan video edukasi tentang materi yang akan disampaikan. Agar siswa tidak merasa bosan, maka didalam E-LKPD disediakan video pembelajaran yang menarik, dan sebagai inovasi yang diberikan salah satunya yaitu melalui penggunaan QR kode untuk melihat video pembelajaran atau soal yang dapat dikerjakan (Syahputri et al., 2023). E-LKPD yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan minat dan optimalisasi proses belajar mengajar. Berdasarkan pada hasil observasi dan wawancara yang dilakukan dengan wali kelas dan siswa kelas X 1 di SMA Negeri 1 Batanghari, didapatkan informasi bahwa peserta didik memiliki kesulitan dalam memahami materi pembelajaran khususnya pada materi ekosistem yang disebabkan oleh fasilitas berupa buku cetak yang hanya dapat digunakan ketika jam pembelajaran berlangsung. Pembelajaran menggunakan kurikulum merdeka ini relatif sedikit diberikan penggunaan metode pembelajaran yang hanya berpusat pada guru dan kurang bervariasinya media pembelajaran yang digunakan sehingga siswa merasa cepat jenuh dan bosan ketika pembelajaran. Adanya integrasi E-LKPD berbasis STEM dalam proses pembelajaran menjadi salah satu solusi alternatif untuk mencapai tujuan pembelajaran biologi khususnya pada materi ekosistem yang sesuai dengan kurikulum merdeka. Melalui implementasi pendekatan pembelajaran STEM siswa dibimbing untuk menemukan sendiri jawaban atas materi yang diajarkan, sehingga siswa terlibat aktif dalam pembelajaran (Riyanto et al., 2021). Melalui pendekatan STEM, siswa didorong untuk berpikir kritis dan dapat memungkinkan siswa untuk melakukan kolaborasi dan berpartisipasi dalam pembelajaran serta mencari solusi dari permasalahan yang muncul (Darmadi et al., 2022). Bahan ajar berupa E-LKPD diperlukan sebagai pendukung guna memaksimalkan proses penangkapan materi yang sesuai dengan tujuan kegiatan pembelajaran yang telah dirancang (Suryaningsih & Nurlita, 2021). Oleh karena itu, dengan adanya pengembangan e-lkpd berbasis STEM dalam Melalui pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis STEM ini, siswa dapat lebih memahami materi ekosistem dengan baik dan efektif sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Penggunaan E-Lkpd berbasis STEM yang diterapkan pada penelitian ini menggunakan materi Ekosistem. Materi pada pembelajaran biologi khususnya materi ekosistem merupakan format elektronik yang dipadukan dengan QR dapat membantu siswa memahami materi dan memvisualisasikan pembelajaran dengan efektif.

2. Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana mendesain E-LKPD Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Pada Materi Ekosistem Kelas X di SMA Negeri 1 Batanghari.

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendesain E-LKPD Berbasis *Science, Technology, Engineering, and Mathematics* (STEM) Pada Materi Ekosistem Kelas X di SMA Negeri 1 Batanghari.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk mengurangi kesulitann siswa dalam memahami materi ekosistem dan menambah wawasan siswa terkait media pembelajaran berupa E-LKPD serta bagi peneliti dapat menambah pengalaman dan penulisan artikel.

II. METODE

Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 1 Batanghari yang berada di Kecamatan Batanghari, Lampung Timur. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 21 September 2023.

Rancangan Penelitian dan Model

Pada penelitian ini menggunakan metode analisis data yang mencakup pendekatan kuantitatif dan kualitatif, dengan wawancara untuk pengumpulan data kualitatif. Instrumen

pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar validasi oleh para ahli dan lembar angket respon hasil validasi yang dilakukan oleh para ahli materi dan media dengan penilaian Skala liker. Skala liker merupakan suatu skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner, dan skala yang banyak digunakan dalam riset berupa survei (Sanaky, 2021).

Bahan dan Peralatan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan oleh peneliti adalah *Handphone* (HP) yang digunakan sebagai alat bantu untuk kegiatan dokumentasi, lembar validasi ahli materi dan media dan lembar angket siswa yang digunakan sebagai penilaian kelayakan produk E-LKPD

Tahapan Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Sedangkan pengembangan media menggunakan model ADDIE (Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate) (Nur Wahidah Yulianti, 2022). Pada penelitian ini peneliti menggunakan subjek atau sampel sebanyak 20 orang siswa di SMA Negeri 1 Batanghari pada kelas X, untuk teknik pengumpulan data pra-riset dengan wawancara, angket, instrumen penelitian dan dokumentasi. Sedangkan untuk instrumen penelitian menggunakan instrumen validasi ahli materi, ahli media, validasi guru biologi beserta lembar instrumen tanggapan peserta didik terhadap kelayakan E-LKPD yang akan dianalisis dengan persentase. Jika hasil analisis data tidak layak, E-LKPD perlu di revisi lebih lanjut, untuk rumus yang digunakan dalam menganalisis data uji validasi antara lain:

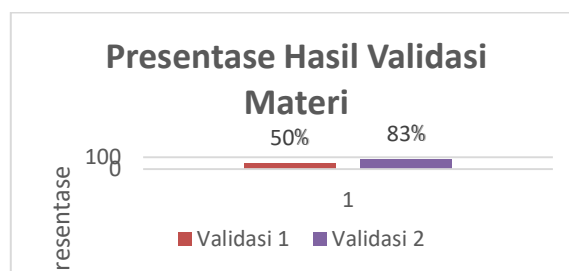
$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor hasil validasi}}{\text{Skor tinggi}} \times 100\%.$$

III. HASIL PENELITIAN

A. Hasil Validasi Ahli Materi dan Media

1. Hasil Validasi materi

Validasi materi ahli pada produk E-LKPD ini dilakukan oleh ahli validator yaitu Ibu Asih Fitriana Dewi, M.Pd. Validasi materi diperoleh untuk melihat kesesuaian materi pembelajaran dengan kebutuhan pembelajaran (Alwi et al., 2023). Validasi materi pada penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui kesesuaian dan ketepatan dari E-LKPD pada materi ekosistem. Berikut gambar hasil validasi ahli materi.

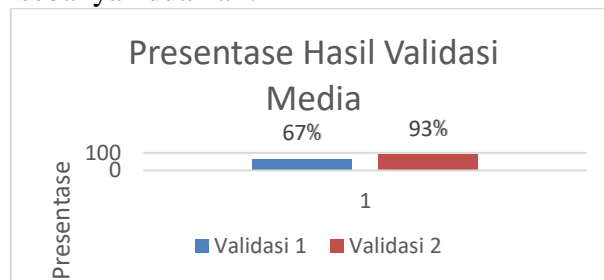


Gambar 2. Persentase hasil validasi materi

Pada persentase penilaian E-LKPD oleh ahli materi, di peroleh data bahwa validasi materi pertama mendapatkan score persentase 50% dan pada validasi materi kedua mengalami peningkatan menjadi 83% dengan kategori (baik) tanpa adanya revisi dan layak digujikan atau digunakan, penyajian masing-masing kreteria dkategorikan layak jika mencapai $\geq 61\%$ jika kreteria kelayakan E-LKPD yang dikembangkan dan dinilai berdasarkan kreteria isi (Ananda & Tanjung, 2022).

2. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media pada produk ini dilakukan oleh Ibu Tika Mayang Sari, M.Pd. Validasi media bertujuan untuk menguji penyajian media dan kelayakana tampilan desain dari produk yang akan dikembangkan (Alyabri, 2021). Berikut gambar hasil validasi ahli media yang dilakukan sebanyak dua kali.

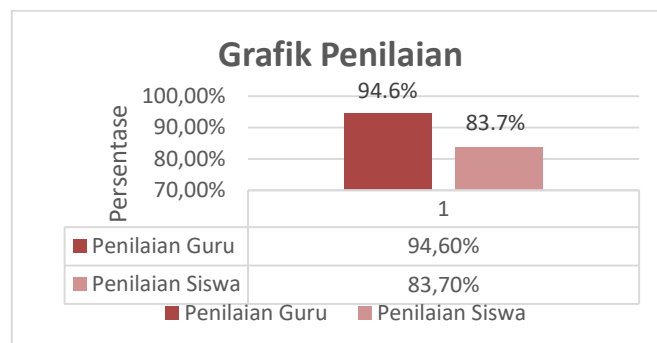


Gambar 3. Presentase Hasil Validasi Media

Berdasarkan hasil validasi ahli pada E-LKPD oleh ahli media diperoleh data bahwa hasil validasi yang dilakukan mengalami peningkatan hasil pada penilaian indikator pada media E-LKPD untuk materi ekosistem. Dengan presentase diawal 67% meningkat menjadi 93% dengan kategori “Sangat Baik” dan layak digunakan. Peningkatan media ini telah layak diujikan di lapangan karena telah mencapai presentase kelayakan sebesar $\geq 61\%$ (Saski & Sudarwanto, 2021).

B. Hasil Penilaian Produk Pada Guru dan Siswa

Desain E-LKPD pada materi ekosistem untuk siswa kelas X telah layak selesai dan layak untuk diujicobakan. Berikut adalah hasil penilaian produk terhadap produk E-LKPD guru dan siswa.



Gambar 4. Presentase Hasil Grafik Penilaian









Bedasarkan data diatas hasil presentase validasi guru secara keseluruhan terhadap E-LKPD berbasis STEM Sebagai sarana sumber belajar peserta didik kelas x sma yaitu mendapatkan 94% dan dikategorikan (sangat baik). Hasil penelitian ini didukung oleh (Lase & Zai, 2022). Sedangkan pada hasil presentase uji kelompok kecil terhadap produk kepada siswa melalui angket penilaian yang diberikan kepada siswa sebanyak 20 orang dapat diperoleh nilai persentase produk sebanyak 83% termasuk kategori (sangat baik) serta merangsang pikiran siswa menjadi kritis dan menjadi aktif dalam pembelajaran.

C. Revisi Produk E-LKPD




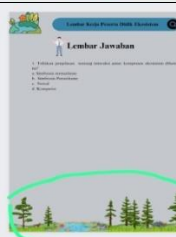


Pada revisi produk mendapatkan hasil akhir produk dan mengurangi kekurangan produk untuk menjadi lebih baik. Menurut (Anggara et al., 2022). Menyatakan revisi dan perbaikan produk dapat memberikan kinerja lebih baik atau nilai yang dianggap lebih layak dari produk sebelumnya. Berikut hasil revisi produk yang dikembangkan berdasarkan masukan dari validator.

Tabel 7. Hasil revisi produk ahli materi

No	Revisi	Sebelum	Sesudah
----	--------	---------	---------

1	Tujuan pembelajaran tidak sesuai dengan kegiatan didalam E-LKPD		
2	Untuk pengertian lebih di ringkas lagi supaya mudah dipahami oleh siswa		
3	Kegiatan 1 diubah jangn membuat minature diubah menjadi mengorganisasikan sesuai TP		
7	Untuk cover belakang diubah jangn terlalu mencolok kesannya seperti beda haluan dengan cover depan		

Tabel 8. Hasil revisi produk ahli media

No	Revisi	Sebelum	Setelah
1	Warna dibagian kotak untuk siswa menulis alat dan bahan di ubah warnanya menjadi warna		
2	Diberi gambar di bagian lembar jawaban supaya jawaban supaya tidak terlalu polos		
3	Untuk gambar lebih baik tidak usah diberi no		

IV. KESIMPULAN

Bedasarkan dari analisis peneltiian diatas dapat disimpulkan bahwa, E-LKPD berbasis STEM yang di kembangkan dikategorikan layak diujicobakan dengan adanya revisi. Media E-LKPD berbasis STEM yang digunakan engan persentase 83% (validator materi), 93% (validator media), E-LKPD dinyatakan praktis dapat dilihat dari score persentase guru 94,6% dan respon siwa dengan hasil persentase 83,7%. Maka dapat disimpulkan bawah media E-LKPD pada materi ekosistem layak digunakan dalam proses pembelajaran di kelas x SMA dan mampu membantu peserta didik dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, inovatif, dan produktif bagi peserta didik..

DAFTAR PUSTAKA

- Alsyabri, A. W. (2021). Wira, Alsyabri Validitas dan Efektivitas Media Pembelajaran Berbasis Android Mata Pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar. *Journal of Education Informatic Technology and Science*, 3(1), 1–10. <https://doi.org/10.37859/jeits.v3i1.2602>
- Alwi, M., Suastra, W., & Ariana, I. B. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Berbasis Nilai Karakter. *Kappa Journal*, 7(2), 201–205. <https://doi.org/10.29408/kpj.v7i2.13001>
- Ananda, C. F., & Tanjung, I. F. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 125. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.5107>
- Anggara, O., Anggriani, I., & Rahman, A. (2022). Pengaruh Inovasi Produk Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Pada Historia Cafe Dan Royal Kitchen Manna Bengkulu Selatan. *Jurnal Multimedia Dehasen*, 1(1), 129–140.
- Budiasih, Y., Abdurrahman, A., Lengkana, D., Hasnunidah, N., & Aini, N. R. (2023). Studi Pendahuluan: Pengembangan e-LKPD dalam Upaya Pemahaman Keterampilan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 3(2), 158. <https://doi.org/10.32332/al-jahiz.v3i2.6929>
- Darmadi, Budiono, & M. Rifai. (2022). Pembelajaran STEAM Sebagai Pembelajaran Inovatif. *Jurnal Multidisiplin Madani*, 2(8), 3469–3474. <https://doi.org/10.55927/mudima.v2i8.924>
- Diani, D. R., Nurhayati, N., & Suhendi, D. (2019). Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android. *Basastra: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 7(2), 1–13.
- Fathoni, A. (2020). Stem: Innovation in Vocational Learning. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 33. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.22832>
- Firtsanianta, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheets Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Conference of Elementary Studies*, 140–147.
- Lase, N. K., & Zai, N. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching and Learning pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di Kelas VIII SMP Negeri 3 Idanogawo. *Jurnal PendidikanMinda*, 3(2), 99–113.
- Mahjatia, N., Susilowati, E., & Miriam, S. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3), 139. <https://doi.org/10.20527/jipf.v4i3.2055>
- Nazhirah, Israwati, & Tursinawati. (2024). PENGARUH MEDIA POP-UP BOOK TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI EKOSISTEM DI KELAS V SD NEGERI 1 BEUREUNUEN V SD Negeri Beureunuen . Pendekatan pada penelitian ini adalah pendekatan kuantitatif. *Ournal Tunas Bangsa*, 11(1), 44–56.

<https://ejournal.bbg.ac.id/tunasbangsa>

- Nur Wahidah Yuliati, S. W. (2022). PENGEMBANGAN MEDIA BELAJAR INTERAKTIF LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEET PADA MATA PELAJARAN PKN KELAS 6 SD Nur. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 27(2), 58–66. <http://117.74.115.107/index.php/jemasi/article/view/537>
- Riyanto, Fauzi, R., Syah, I. M., & Muslim, U. B. (2021). Model STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) dalam Pendidikan. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432–439. <https://doi.org/10.31959/js.v11i1.615>
- Saski, N. H., & Sudarwanto, T. (2021). Kelayakan Media Pembelajaran Market Learning Berbasis Digital Pada Mata Kuliah Strategi Pemasaran. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*, 9(1), 1118–1124.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(7), 1256–1268. <https://doi.org/10.36418/japendi.v2i7.233>
- Syahputri, D. N., Solikhin, F., & Nurhamidah, N. (2023). Pengembangan e-LKPD Berbasis Discovery Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik pada Materi Reaksi Redoks. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 17(1), 67–74. <https://doi.org/10.15294/jipk.v17i1.37598>
- Taqwin, M., Muis, A., & Baso, S. T. (2024). Penggunaan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (e-LKPD) Berbasis Edform Untuk MeningkatkanAktivias danHasil Belajar Peserta Didik Kelas VII J SMP Negeri 19 Makassar. *Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 6(2), 107–117.
- Tuerah, R. M. ., & Tuerah, J. M. (2023). Kurikulum Merdeka dalam Perspektif Kajian Teori: Analisis Kebijakan. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(19), 982. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10047903>
- Yuliati, E., Sari, S. P., & Metty, M. (2023). Implementasi uji validitas isi: Pengembangan kuesioner perubahan pola konsumsi minyak goreng pada rumah tangga. *Ilmu Gizi Indonesia*, 7(1), 31. <https://doi.org/10.35842/ilgi.v7i1.412>
- Zein, F. A., & Musyarofah, M. (2024). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-Lkpd) Interaktif Menggunakan Wizer.Me Pada Pembelajaran Ips. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 5(1), 57–68. <https://doi.org/10.37478/jpm.v5i1.3573>

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
20 September 2024	28 September 2024	11 Oktober 2024	Ya