

Pengembangan *E*-LKPD Berbasis Pendekatan *Deep learning* Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X SMA

Kasih Maylani¹, Ummi Kalsum²

(1) (2) Universitas Islam Riau, Kota Pekanbaru, Indonesia

maylanikasih23@gmail.com (1), ummikalsum@gmail.com (2)

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital dalam pendidikan mendorong perlunya pengembangan bahan ajar yang inovatif dan sesuai dengan karakteristik peserta didik abad ke-21. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat digunakan adalah *E*-LKPD berbasis pendekatan *deep learning* yang menekankan pembelajaran berkesadaran (*mindful learning*), bermakna (*meaningful learning*), dan menyenangkan (*joyful learning*). Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *E*-LKPD berbasis pendekatan *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas X SMA Kabupaten Kampar serta mengetahui tingkat validitas dan respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang dibatasi sampai tahap *development*. Subjek penelitian terdiri atas satu validator ahli materi, satu validator ahli media, tiga validator ahli pembelajaran, serta 66 peserta didik dari SMA Negeri 2 Siak Hulu dan SMA Negeri 3 Siak Hulu. Instrumen penelitian meliputi lembar validasi dan angket respon peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *E*-LKPD memperoleh persentase validitas sebesar 96% dari ahli pembelajaran, 97% dari ahli materi, dan 98% dari ahli media dengan kategori sangat valid. Hasil respon peserta didik memperoleh persentase rata-rata sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Dengan demikian, *E*-LKPD berbasis pendekatan *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup dinyatakan sangat valid dan memperoleh respon yang sangat baik sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar digital dalam pembelajaran biologi.

Kata Kunci: *Deep learning*; Klasifikasi Makhluk Hidup; Validitas; Respon Peserta Didik;

ABSTRACT

The development of digital technology in education encourages the need for innovative teaching materials that are compatible with the characteristics of 21st-century learners. One alternative teaching material is an electronic student worksheet (*E*-LKPD) based on the *deep learning* approach, which emphasizes *mindful learning*, *meaningful learning*, and *joyful learning*. This study aimed to develop a *deep learning*-based *E*-LKPD on the topic of classification of living organisms for Grade X senior high school students in Kampar Regency and to determine its validity and students' responses. This research employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE model, limited to the development stage. The research subjects consisted of one material expert, one media expert, three learning experts, and 66 students from SMA Negeri 2 Siak Hulu and SMA Negeri 3 Siak Hulu. The instruments used were validation sheets and student response questionnaires. The results showed that the *E*-LKPD obtained validity scores of 96% from learning experts, 97% from material experts, and 98% from media experts, all categorized as highly valid. Student responses reached an average percentage of 90% with a very good category. Therefore, the *deep learning*-based *E*-LKPD on the classification of living organisms is considered highly valid and received very positive responses, making it suitable for use as a digital teaching material in biology learning.

Keywords: *Deep learning*; Classification Of Living Organisms; Validity; Student Responses;

I. PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, serta mampu memanfaatkan teknologi dalam proses pembelajaran. Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah mendorong perubahan dalam dunia pendidikan, termasuk pada penggunaan bahan ajar yang lebih inovatif dan berbasis digital. Oleh karena itu, pendidik perlu mengembangkan media dan bahan ajar yang mampu mendukung pembelajaran yang aktif, interaktif, serta sesuai dengan karakteristik peserta didik pada era digital (Kemendikdasmen, 2025). Salah satu bahan ajar digital yang dapat digunakan untuk mendukung proses pembelajaran adalah Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*E-LKPD*). *E-LKPD* merupakan bahan ajar berbasis digital yang memuat materi, petunjuk kegiatan, serta latihan yang dapat diakses melalui perangkat elektronik. Penggunaan *E-LKPD* memberikan fleksibilitas dalam pembelajaran karena dapat diakses kapan saja dan di mana saja, serta mampu mengintegrasikan berbagai unsur multimedia seperti gambar, video, animasi, dan tautan interaktif yang mendukung pemahaman konsep peserta didik (Zein & Musyarofah, 2024; Cahyana, 2024; Umaroh, 2024). Biologi merupakan salah satu mata pelajaran yang memerlukan pemahaman konsep secara mendalam. Pada materi klasifikasi makhluk hidup, peserta didik dituntut untuk memahami berbagai konsep seperti dasar klasifikasi, tingkatan takson, tata nama ilmiah, serta hubungan kekerabatan antarmakhluk hidup. Kompleksitas materi tersebut menyebabkan peserta didik tidak cukup hanya menghafal konsep, tetapi juga perlu memahami hubungan antar konsep secara sistematis dan Bermakna (Irnaningtyas, 2023). Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang mampu membantu peserta didik membangun pemahaman konseptual secara lebih mendalam. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan guru Biologi di SMA Negeri 2 Siak Hulu dan SMA Negeri 3 Siak Hulu, diketahui bahwa pembelajaran telah menerapkan Kurikulum Merdeka, namun bahan ajar yang digunakan masih didominasi oleh buku teks dan LKPD konvensional. Pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran biologi juga belum dilakukan secara optimal. Hasil analisis kebutuhan peserta didik menunjukkan bahwa siswa memerlukan bahan ajar digital yang lebih menarik, interaktif, serta mampu membantu mereka memahami konsep biologi secara lebih mendalam. Salah satu pendekatan yang dapat diintegrasikan dalam pengembangan *E-LKPD* adalah *deep learning*. Pendekatan ini menekankan pembelajaran yang berkesadaran (*mindful learning*), bermakna (*meaningful learning*), dan menyenangkan (*joyful learning*), sehingga peserta didik mampu memahami materi secara mendalam dan mengaitkannya dengan pengalaman serta kehidupan nyata (Kemendikdasmen, 2025). Selain itu, penerapan *deep learning* dapat meningkatkan keterlibatan peserta didik, kemampuan berpikir kritis, dan kompetensi abad ke-21 (Zuhri et al., 2025). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa *E-LKPD* mampu mendukung peningkatan kualitas pembelajaran. Firstanianta et al. (2019) melaporkan bahwa *E-LKPD* berbasis *Liveworksheet* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik, sedangkan (Fitriyah & Ghofur, 2021) menemukan bahwa *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Namun, pengembangan *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas X SMA masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan *E-LKPD* yang mengintegrasikan teknologi digital dan pendekatan *deep learning* untuk mendukung pembelajaran biologi yang lebih bermakna. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan mengembangkan *E-LKPD* berbasis *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas X SMA serta mengetahui tingkat validitas produk yang dihasilkan sebagai alternatif bahan ajar digital yang inovatif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran.

2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana penelitian dengan judul Pengembangan *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning* Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X SMA dapat dilaksanakan dengan baik tepat waktu dan sesuai prosedur.

3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, tujuan penelitian ini adalah mendapatkan hasil penelitian dari judul Pengembangan *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning* Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X SMA.

4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini yaitu memberikan informasi dan bahan referensi dari penelitian judul Pengembangan *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning* Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup Kelas X SMA kepada masyarakat dan penelitian selanjutnya yang relevan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development/R&D*) yang bertujuan menghasilkan *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas X SMA. Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) karena memiliki tahapan yang sistematis dan memungkinkan evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan (Winatha, K. R., Suharsono, N., dan Agustini, 2018). Penelitian dibatasi sampai tahap *Development* karena keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Subjek penelitian terdiri atas satu ahli materi, satu ahli media, dan tiga ahli pembelajaran. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Siak Hulu dan SMA Negeri 3 Siak Hulu. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara dan lembar validasi. Wawancara dilakukan dengan guru Biologi untuk mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran, sedangkan lembar validasi digunakan untuk menilai tingkat validitas produk yang dikembangkan (Akbar, 2013). Tahap *Analysis* dilakukan melalui analisis kebutuhan, karakteristik peserta didik, kurikulum, dan permasalahan pembelajaran sebagai dasar pengembangan *E-LKPD* (Zamsiswaya, Syawaluddin, & Syahrizul (2024) Kasim, 2024). Tahap *Design* meliputi penyusunan capaian pembelajaran, alur tujuan pembelajaran, materi, aktivitas berbasis *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning*, serta perancangan tampilan *E-LKPD* dan instrumen penelitian (Ulrich & Eppinger, 2012). Selanjutnya, tahap *Development* dilakukan dengan mengembangkan *E-LKPD* berbasis web yang memuat materi, gambar, video, latihan, refleksi, dan evaluasi yang terintegrasi dengan pendekatan *deep learning*. Produk yang dihasilkan kemudian divalidasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran untuk memperoleh masukan dan perbaikan produk (Gustiani, 2019). Data validitas dianalisis menggunakan rumus persentase validitas yang dimodifikasi dari Akbar (2013) dalam (I. Mellisa, 2022) Hasil validasi kemudian dikategorikan berdasarkan kriteria validitas untuk menentukan kelayakan *E-LKPD* yang dikembangkan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Validasi *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning* oleh Ahli Pembelajaran

Validasi ahli pembelajaran dilakukan untuk menilai kesesuaian *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* dengan karakteristik pembelajaran mendalam yang diterapkan dalam Kurikulum Merdeka. Penilaian bertujuan memastikan bahwa *E-LKPD* yang dikembangkan telah mengintegrasikan dimensi profil lulusan, prinsip pembelajaran, pengalaman belajar, dan kerangka pembelajaran mendalam secara optimal. Validasi

dilakukan oleh satu dosen Pendidikan Biologi Universitas Islam Riau dan dua guru Biologi SMA.

Tabel 4. Hasil Validasi *E-LKPD* Berbasis *Deep learning* oleh Ahli Pembelajaran

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Dimensi Profil Lulusan	100	Sangat Valid
Prinsip Pembelajaran	97	Sangat Valid
Pengalaman Belajar	92	Sangat Valid
Kerangka Pembelajaran	96	Sangat Valid
Rata-rata	96	Sangat Valid

Sumber: Data Penelitian, 2026.

Hasil validasi menunjukkan bahwa *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* memperoleh persentase rata-rata sebesar 96% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *E-LKPD* telah memenuhi karakteristik pembelajaran mendalam yang mencakup dimensi profil lulusan, prinsip pembelajaran, pengalaman belajar, dan kerangka pembelajaran.

Hasil Validasi *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning* oleh Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan untuk menilai kelayakan isi *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* yang dikembangkan. Penilaian ini bertujuan memastikan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan karakteristik pembelajaran mendalam, tujuan pembelajaran, serta capaian pembelajaran yang ditetapkan.

Tabel 5. Hasil Validasi *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning* oleh Ahli Materi

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Dimensi Profil Lulusan	100	Sangat Valid
Prinsip Pembelajaran	100	Sangat Valid
Pengalaman Belajar	100	Sangat Valid
Kerangka Pembelajaran	88	Sangat Valid
Rata-rata	97	Sangat Valid

Sumber: Data Penelitian, 2026.

Hasil validasi menunjukkan bahwa *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* memperoleh rata-rata persentase sebesar 97% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa materi yang disajikan telah sesuai dengan tujuan pembelajaran, capaian pembelajaran, dan karakteristik peserta didik kelas X SMA.

Hasil Validasi *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning* oleh Ahli Media

Validasi ahli media dilakukan untuk menilai kelayakan *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* dari aspek tampilan, desain, interaktivitas, serta pemanfaatan teknologi digital dalam pembelajaran.

Tabel 6. Hasil Validasi *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning* oleh Ahli Media

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Dimensi Profil Lulusan	100	Sangat Valid
Prinsip Pembelajaran	100	Sangat Valid
Pengalaman Belajar	92	Sangat Valid
Kerangka Pembelajaran	100	Sangat Valid
Rata-rata	98	Sangat Valid

Sumber: Data Penelitian, 2026.

Hasil validasi menunjukkan bahwa *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* memperoleh rata-rata persentase sebesar 98% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media yang dikembangkan memiliki desain yang menarik, mudah digunakan, serta mampu mendukung pembelajaran yang interaktif dan berpusat pada peserta didik.

Hasil Uji Coba Respon Peserta Didik

Uji respon peserta didik dilakukan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup yang telah dikembangkan dan dinyatakan valid oleh validator ahli. Uji coba lapangan melibatkan 36 peserta didik kelas X.10 SMA Negeri 2 Siak Hulu dan 30 peserta didik kelas X.3 SMA Negeri 3 Siak Hulu.

Tabel 7. Hasil Respon Peserta Didik terhadap *E-LKPD* Berbasis Pendekatan *Deep learning*

No	Indikator	SMAN 2 Siak Hulu	SMAN 3 Siak Hulu	Rata-rata (%)	Kategori
1	Desain <i>E-LKPD</i>	90%	90%	90%	Sangat Baik
2	Keterbacaan Teks	90%	86%	89%	Sangat Baik
3	Kejelasan Penyajian	90%	91%	90%	Sangat Baik
4	Penggunaan Font	90%	90%	90%	Sangat Baik
5	Kejelasan Gambar dan Materi	90%	91%	90%	Sangat Baik
6	Penggunaan Bahasa	91%	90%	91%	Sangat Baik
7	Keruntutan	90%	91%	90%	Sangat Baik
8	Penyajian Materi	91%	90%	91%	Sangat Baik
9	Bahan Kajian	90%	90%	90%	Sangat Baik
10	Tingkat Ketertarikan	92%	91%	92%	Sangat Baik

No	Indikator	SMAN 2 Siak Hulu	SMAN 3 Siak Hulu	Rata-rata (%)	Kategori
Rata-rata				90%	Sangat Baik

Hasil uji respon peserta didik menunjukkan bahwa seluruh indikator memperoleh kategori sangat baik dengan rata-rata persentase sebesar 90%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peserta didik memberikan tanggapan yang positif terhadap penggunaan *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup.

IV. KESIMPULAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk berupa *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup kelas X SMA Kabupaten Kampar. *E-LKPD* dikembangkan menggunakan model ADDIE yang dibatasi sampai tahap Development (pengembangan). Hasil validasi menunjukkan bahwa *E-LKPD* yang dikembangkan memiliki tingkat validitas yang sangat tinggi. Validasi oleh ahli pembelajaran memperoleh persentase sebesar 96%, validasi ahli materi sebesar 97%, dan validasi ahli media sebesar 98%, yang seluruhnya termasuk dalam kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *E-LKPD* telah memenuhi aspek kelayakan pembelajaran, materi, dan media sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar dalam pembelajaran biologi. Hasil uji respon peserta didik menunjukkan rata-rata persentase sebesar 90% dengan kategori sangat baik. Hasil tersebut mengindikasikan bahwa *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* memperoleh tanggapan positif dari peserta didik karena memiliki tampilan yang menarik, mudah digunakan, membantu memahami materi, serta mampu meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam pembelajaran. Dengan demikian, *E-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* pada materi klasifikasi makhluk hidup dinyatakan sangat valid dan memperoleh respon yang sangat baik sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar digital dalam pembelajaran biologi kelas X SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Chosya, J. A. (2025). *Pengembangan L-KPD Berbasis Deep learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (Hots) Pada Pelajaran Ips Mi/Sd Di Mi Al-Mursyidiyyah*.
- Fauzia, S., & Karim, A. (2024). *engineering education perspective*. 2024. <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02542-9>
- Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2021). Pengembangan *E-LKPD* Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edukatif Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 1957–1970. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.718>
- Haris, D. D., & Lamada, M. S. (2024). *Penerapan Media Pembelajaran Berbasis Website Canva untuk Menarik Minat Belajar Siswa di UPT SD Negeri 30 Binamu*. 3(1), 14–18.
- Hidayatullah, A. Mulyani, S. Munir, S. (2022). *The Language Validity And Readability Aspects In The Development Of Indonesian Language Learning Materials Based On Local Wisdom Pengembangan Bahan Ajar Mkwu Bahasa Indonesia Berbasis Kearifan Lokal*. 10, 134–140.
- Irnaningtyas, S. S. (2023). *E-Book IPA Biologi SMA/MA Kelas 10 (Kurikulum Merdeka)*. 10(June), 15–17.
- Jannah, M., Yuliana, D. V., & Yuniar, D. P. (2026). *Deep learning in Early Childhood Education : A Systematic Review of Mindful , Joyful , and Meaningful Pedagogical Integration in the Indonesian Context*. 3(February), 29–39.

Kemendikdasmen. (2025). *Pembelajaran mendalam*.

Mason, L., Tarchi, C., Ronconi, A., Carretti, B., & Nardin, S. (2024). *Highlighting and highlighted information in text comprehension and learning from digital reading*. *October 2023*, 637–653. <https://doi.org/10.1111/jcal.12903>

Mellisa, I. (2022). *Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di Kelas VII SMPN Pekanbaru*. 4, 6234–6241.

Mellisa, M., & Imania, I. (2022). *Pengembangan E-Modul Berbasis Canva Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di Kelas VII SMPN Pekanbaru*. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(1980), 1349–1358.

Novianty, Y. (2026). *Implementation Of Deep learning , Learning Engagement , And Emotional Regulation On The Improvement Of Critical Thinking And Collaboration*. 15(1), 429–440.

Rahmandani, F., Hamzah, M. R., Handayani, T., & Wahyu, M. (2025). *Integrasi Pembelajaran Mendalam (Deep learning) dalam Mewujudkan Pembelajaran yang Bermutu dan Bermakna bagi Peserta Didik*. *September*, 769–781.

Sahadah, S. Z., & Y. (2024). *Pengembangan E-Lkpd Interaktif Perubahan Lingkungan Berbasis Problem Based Learning Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik The Development Problem-Based Learning Based Environmental Change Interactive E-LKPD to Train Students ' Critical*. 13(3), 582–593.

Wibowo, G., Gunawan, D., & Mardiana, D. (2025). *Implementasi Pendekatan Pembelajaran Mendalam (Deep learning) Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Di Sekolah Dasar*. 10(September).

Winatha, K. R., Suharsono, N., dan Agustini, K. (2018). *Pengembangan E-modul Interaktif Berbasis Proyek Pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Kelas X di SMK TI Bali Global Singaraja*. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 8(1). <https://doi.org/10.23887/jtpi.v8i1.2238>

Zamsiswaya, Syawaluddin, & Syahrizul (2024)Kasim, S. (2024). *Pengembangan Model ADDIE (Analisis , Design , Development , Implemetation , Evaluation)*. 8.

Zein & Musyarofah, 2024; Cahyana, 2024; Umaroh, 2022). (2024). *Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta*. 5, 57–68.

Zuhri, A. S., Tsanawiyah, M., Wonogiri, N., Tsanawiyah, M., Klaten, N., Jl, A., Ageng, K., No, G., Utara, K. K., & Tengah, J. (2025). *The Deep learning Approach in 21st Century Education*. 3(5), 730–741.

Accepted Date	Revised Date	Decided Date	Accepted to Publish
24 Juni 2026	30 Juni 2026	09 Juli 2026	Ya