



Pengembangan E-LKM Berbantuan *Liveworksheets* dengan Pendekatan *Deep Learning*: Kajian Literatur

Salsa Nabilla¹, Rahmawati Darussyamsu^{2*}

Program Studi Biologi, Universitas Negeri Padang^{1,2}

*Alamat Korespondensi: rahmabio@fmipa.unp.ac.id

Artikel info

Accepted : Jan 25th 2026
Approved : Jan 30th 2026
Published : Jan 31st 2026

Kata kunci:

Deep learning, e-LKM,
liveworksheets

ABSTRAK

Pembelajaran Biologi memerlukan perangkat ajar yang mampu membantu murid memahami konsep-konsep yang bersifat abstrak dan kompleks secara lebih mendalam. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah mengembangkan e-LKM berbantuan *Liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning*. Artikel ini bertujuan mengkaji temuan penelitian terdahulu terkait pengembangan e-LKM, penggunaan *Liveworksheets*, dan penerapan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran. Penelitian menggunakan metode kajian literatur dengan menelaah artikel jurnal yang relevan dan dipublikasikan pada tahun 2022-2026. Hasil kajian memperlihatkan bahwa penerapan pendekatan *deep learning* pada pengembangan e-LKM mampu mendukung proses pembelajaran yang berlangsung secara aktif, bermakna, dan berpusat pada murid, serta berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis. *Liveworksheets* mendukung penyusunan e-LKM yang interaktif, praktis, dan mudah diakses melalui berbagai fitur multimedia serta fitur evaluasi digital sehingga meningkatkan keterlibatan murid dalam pembelajaran. Pada pembelajaran Biologi, penggabungan *Liveworksheets* dan pendekatan *deep learning* dapat membantu menyajikan konsep-konsep yang abstrak dan kompleks secara lebih konkret. Oleh karena itu, e-LKM yang dikembangkan dengan bantuan *Liveworksheets* dan pendekatan *deep learning* dapat menjadi alternatif inovatif dalam mendukung pembelajaran Biologi yang lebih efektif, interaktif, dan bermakna.

ABSTRACT

Keywords:

deep learning, e-lkm,
liveworksheets

Biology teaching requires teaching resources that can help pupils gain a deeper understanding of abstract and complex concepts. One possible solution is to develop e-LKM supported by Liveworksheets using a deep learning approach. This article aims to review findings from previous studies regarding e-LKM development, the implementation of Liveworksheets, and the application of the deep learning approach in learning. The study employed a literature review method, examining relevant journal articles published between 2022 and 2026. The findings show that the application of a deep learning approach in the development supports active, meaningful and student-centred learning while contributing to better conceptual understanding and critical thinking skills. Furthermore, Liveworksheets facilitates the creation of interactive, practical and easily accessible e-LKM through multimedia features and digital assessment tools, thereby enhancing student engagement in learning. In Biology lessons, combining Liveworksheets with the deep learning approach can help present abstract and complex concepts in a more concrete manner. Consequently, e-LKM developed with the support of Liveworksheets and a deep learning approach can serve as an innovative alternative for promoting Biology learning that is more effective, interactive and meaningful.

<https://jurnal.iainambon.ac.id/index.php/JTI/index>

How to Cite: Nabilla, S., & Darussyamsu, R. (2026). Pengembangan e-lkm berbantuan *liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning*: kajian literatur. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 5(1) 389-401. DOI: <https://doi.org/10.33477/al-alam.v5i1.15611>

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang dilakukan secara sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar dan pembelajaran yang kondusif agar murid dapat mengembangkan potensi dirinya secara aktif (Pristiwanti *et al.*, 2022). Pembelajaran abad ke-21 tidak hanya menekankan penguasaan pengetahuan, tetapi juga pengembangan keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, dan pemecahan masalah. Sejalan dengan tuntutan tersebut, Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran berpusat pada murid (*student centered*), sehingga guru berperan sebagai fasilitator dan membimbing proses pembelajaran (Hamrullah *et al.*, 2022). Kurikulum Merdeka memberikan keleluasaan kepada guru dalam menyesuaikan proses pembelajaran dengan kebutuhan dan karakteristik murid (Sucipto *et al.*, 2024).

Salah satu pendekatan yang sejalan dengan karakteristik Kurikulum Merdeka tersebut adalah pendekatan *deep learning*. Pendekatan *deep learning* mendorong murid untuk berpikir secara mendalam, menghubungkan pengetahuan dengan situasi nyata, serta menekankan *mindful learning*, *meaningful learning*, dan *joyful learning* agar pembelajaran menjadi lebih bermakna (Ardhana *et al.*, 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan perangkat ajar yang dapat mendukung aktivitas belajar secara aktif dan interaktif.

Salah satu perangkat ajar yang dapat mendukung penerapan *pendekatan deep learning* adalah Lembar Kerja Murid (LKM). LKM merupakan perangkat ajar yang berisi materi, rangkuman, dan petunjuk pelaksanaan tugas secara sistematis sebagai pedoman bagi murid dalam proses pembelajaran (Firtsanianta & Khofifah, 2022). Perkembangan teknologi mendorong LKM dikembangkan dalam bentuk *elektronik* (*e-LKM*) yang lebih interaktif, fleksibel, dan relevan dengan implementasi Kurikulum Merdeka (Amintarti *et al.*, 2024). Istilah *e-LKM* pada publikasi ilmiah seringkali beririsan dengan *e-LKPD* karena keduanya sama-sama merujuk pada lembar kerja elektronik yang dirancang untuk memandu aktivitas belajar murid secara sistematis dan interaktif. Penggunaan *e-LKM* mampu meningkatkan keterlibatan murid melalui aktivitas belajar yang sistematis sehingga berpotensi memfasilitasi kemampuan menghubungkan konsep, menganalisis permasalahan, dan mengembangkan pemahaman secara lebih mendalam selaras dengan karakteristik pendekatan *deep learning* (Dewi *et al.*, 2022).

Pembelajaran Biologi menghadapkan murid pada konsep-konsep yang bersifat abstrak, kompleks, serta melibatkan objek maupun proses yang tidak seluruhnya dapat diamati secara langsung sehingga sering menimbulkan kesulitan dalam membangun pemahaman konsep secara mendalam (Asikin, 2024). Ciri khas materi Biologi yang memiliki keterkaitan erat dengan fenomena kehidupan sehari-hari menuntut pembelajaran yang tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada kemampuan menghubungkan konsep dengan konteks nyata (Syarah *et al.*, 2021). Menurut Harefa *et al.* (2022), tujuan pembelajaran Biologi tidak hanya membantu murid menguasai konsep-konsep ilmiah, tetapi juga membimbing mereka memahami kehidupan secara sistematis melalui proses ilmiah. Selanjutnya, Nurrahmawati *et al.*, (2024) menjelaskan bahwa pembelajaran Biologi dalam Kurikulum Merdeka diarahkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis, analitis, serta menerapkan konsep dalam kehidupan sehari-hari. Karakteristik tersebut sejalan dengan pendekatan *deep*

learning yang berfokus pada pembelajaran *mindful*, *meaningful*, dan *joyful* (Ardhana *et al.*, 2025). Oleh karena itu, dibutuhkan perangkat pembelajaran yang dapat mendukung aktivitas belajar yang aktif, kontekstual, dan bermakna. Kebutuhan tersebut juga didukung oleh analisis kebutuhan yang dilakukan oleh Indriani & Yogica (2023) yang menunjukkan bahwa pengembangan LKPD elektronik diperlukan untuk mendukung pembelajaran Biologi yang lebih interaktif serta sesuai dengan karakteristik murid.

Pengembangan *e-LKM* memerlukan *platform* digital yang mampu menyajikan materi secara interaktif serta memberikan umpan balik langsung kepada murid. Salah satu *platform* yang dapat dimanfaatkan adalah *Liveworksheets*. *Platform* ini memungkinkan guru menyisipkan berbagai komponen pembelajaran, seperti materi, video pembelajaran, audio, tautan, serta beragam bentuk soal interaktif (Purwaningrum & Leksono, 2022). *Liveworksheets* juga memudahkan proses pengumpulan tugas dan penilaian karena hasil pekerjaan murid dapat terkirim secara otomatis sehingga membantu guru memantau hasil belajar secara efisien (Mispa *et al.*, 2022). *Liveworksheets* berpotensi mendukung pengembangan *e-LKM* yang interaktif dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran berbasis *deep learning*.

Penggunaan *platform* digital seperti *Liveworksheets* tidak hanya memudahkan penyajian materi dan evaluasi pembelajaran, tetapi juga mendukung penggunaan media visual yang mampu membantu murid memahami konsep Biologi yang kompleks dan abstrak. Penyajian gambar, video, animasi, maupun Latihan interaktif dapat membantu memvisualisasikan objek atau proses biologis yang sulit diamati secara langsung sehingga mempermudah pembentukan pemahaman konsep. Media visual interaktif juga diketahui mampu meningkatkan motivasi belajar sekaligus membantu pemahaman konsep murid (Fadil *et al.*, 2025). Artikel membahas *e-LKM*, *e-LKPD*, *Liveworksheets* memiliki potensi untuk mendukung pengembangan *e-LKM* yang tidak hanya interaktif, tetapi juga sesuai dengan kebutuhan pembelajaran Biologi berbasis *deep learning*.

Pengembangan *e-LKM* berbantuan *Liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning* berpotensi mendukung pembelajaran yang interaktif, terarah, dan bermakna. Penelitian mengenai keterkaitan antara pengembangan *e-LKM*, pemanfaatan *Liveworksheets*, dan penerapan pendekatan *deep learning* telah dilakukan pada berbagai konteks pembelajaran, tetapi hasil-hasil penelitian tersebut menunjukkan perlunya kajian literatur untuk menganalisis hasil penelitian terdahulu mengenai pengembangan *e-LKM*, pemanfaatan *Liveworksheets*, dan penerapan pendekatan *deep learning*. Kajian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai karakteristik pengembangan *e-LKM*, peran *Liveworksheets* sebagai *platform* pendukung, serta relevansi pendekatan *deep learning* sebagai landasan dalam pengembangan perangkat ajar.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur. Studi literatur merupakan serangkaian kegiatan yang meliputi pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, dan mengelola bahan penelitian (Puspananda, 2022). Penelitian dilakukan dengan menelaah sejumlah artikel yang bersumber dari jurnal nasional dan relevan dengan topik pengembangan *e-LKM* berbantuan *Liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning*.

Pemilihan artikel dilakukan berdasarkan beberapa kriteria, yaitu artikel membahas *e-LKM*, *e-LKPD*, atau lembar kerja elektronik, penerapan pendekatan *deep learning* dan pemanfaatan *Liveworksheets*. Artikel yang dipilih juga harus memiliki judul dan isi yang relevan dengan tujuan penelitian, tersedia dalam akses terbuka (*open access*), dan diterbitkan pada rentang tahun 2022-2026. Penggunaan istilah *e-LKPD* pada penelusuran artikel dilakukan karena dalam publikasi ilmiah istilah tersebut sering beririsan dengan *e-LKM*, sehingga tetap relevan untuk mendukung kajian mengenai pengembangan lembar kerja elektronik bagi murid.

Pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran literatur secara daring pada basis data seperti Google Scholar, Garuda, dan sumber ilmiah lain yang relevan menggunakan kata kunci "*e-LKM*", "*e-LKPD*", "*deep learning*", dan "*Liveworksheets*". Artikel yang diperoleh kemudian diseleksi berdasarkan kesesuaian judul, abstrak, isi, dan kriteria yang telah ditetapkan.

Data dianalisis menggunakan metode analisis isi dengan mengkaji tujuan penelitian, metode penelitian, karakteristik *e-LKM/e-LKPD*, penerapan pendekatan *deep learning*, pemanfaatan *Liveworksheets*, serta temuan utama setiap artikel. Hasil analisis kemudian disintesis untuk memperoleh gambaran mengenai pengembangan *e-LKM* berbantuan *Liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning* berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelusuran dan seleksi literatur, diperoleh sejumlah artikel yang relevan dengan topik pengembangan *e-LKM* berbantuan *Liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning*. Artikel-artikel tersebut dipilih karena memuat kajian mengenai pengembangan lembar kerja elektronik, pemanfaatan *platform Liveworksheets* dalam pembelajaran, serta penerapan pendekatan *deep learning* atau pembelajaran mendalam dalam proses belajar. Meskipun tidak seluruh artikel memuat ketiga aspek tersebut secara bersamaan, setiap artikel memiliki keterkaitan dengan fokus kajian sehingga dapat digunakan untuk membangun gambaran konseptual mengenai pengembangan *e-LKM* berbantuan *Liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning*. Hasil identifikasi dan seleksi artikel kemudian diringkaskan berdasarkan judul penelitian serta hasil penelitian utama yang relevan dengan topik kajian. Ringkasan artikel tersebut disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Artikel Literatur tentang Pengembangan *e-LKM* Berbantuan *Liveworksheets* dengan Pendekatan *Deep Learning*

Kode	Judul	Penulis dan Tahun	Hasil
A1	Pengembangan <i>E-LKPD</i> Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah	(Jayaningrat <i>et al.</i> , 2026)	Penelitian menunjukkan bahwa <i>e-LKPD</i> berbasis pembelajaran mendalam layak digunakan dalam pembelajaran karena mampu mendukung pemahaman konsep sekaligus melatih

Kode	Judul	Penulis dan Tahun	Hasil
	Matematis Trigonometri		kemampuan pemecahan masalah matematis murid. Pengembangan <i>e</i> -LKPD juga memberikan pengalaman belajar yang lebih efektif, terarah, dan mendorong murid berpikir kritis serta analitis.
A2	<i>E</i> -LKM dengan Konteks Masjid Jami' Al Abror Berpendekatan <i>Deep Learning</i> untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Luas dan Keliling Murid Kelas V Sekolah Dasar	(Ramadani & Wiryanto, 2026)	Penelitian menunjukkan bahwa <i>e</i> -LKM berpendekatan <i>deep learning</i> layak digunakan dalam pembelajaran dan dapat membantu meningkatkan pemahaman konsep murid. Temuan ini memperlihatkan bahwa pendekatan <i>deep learning</i> dapat diintegrasikan ke dalam lembar kerja elektronik untuk mendorong pembelajaran yang lebih bermakna dan kontekstual.
A3	Pengembangan <i>e</i> -LKPD Berbasis <i>Reading, Questioning, and Answering</i> dengan Pendekatan <i>Deep Learning</i> pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI SMA	(I. A. Putri et al., 2026)	Penelitian menunjukkan bahwa <i>e</i> -LKPD berbasis <i>Reading, Questioning, and Answering (RQA)</i> dengan pendekatan <i>deep learning</i> layak digunakan sebagai sumber belajar digital dalam pembelajaran biologi. Produk yang dikembangkan mendukung aktivitas membaca, bertanya, dan menjawab secara aktif serta membantu mewujudkan pembelajaran yang <i>mindful, meaningful</i> , dan <i>joyful</i> .
A4	Pengembangan <i>E</i> -LKPD Materi Teks Berita Berbasis Pendekatan Pembelajaran Mendalam Bagi Siswa Kelas XI SMA	(Putri & Yuhdi, 2026)	Penelitian menunjukkan bahwa <i>e</i> -LKPD berbasis pendekatan pembelajaran mendalam dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran yang lebih aktif dan terarah. Pengembangan

Kode	Judul	Penulis dan Tahun	Hasil
			produk ini juga memperlihatkan bahwa pembelajaran mendalam dapat diintegrasikan ke dalam e-LKPD untuk membantu murid memahami materi secara lebih baik sesuai kebutuhan belajar di tingkat SMA.
A5	Pengembangan E-LKPD Berbasis <i>Liveworksheet</i> Kekayaan Budaya Indonesia	(Pratiwi & Oktaviarini, 2025)	Penelitian menunjukkan bahwa e-LKPD berbasis <i>Liveworksheet</i> layak digunakan dalam pembelajaran karena mampu menghadirkan aktivitas belajar yang lebih interaktif dan mudah diterapkan oleh murid. Temuan ini memperlihatkan bahwa <i>Liveworksheet</i> dapat dimanfaatkan sebagai <i>platform</i> digital untuk mengembangkan lembar kerja elektronik yang praktis dan mendukung keterlibatan murid dalam pembelajaran.
A6	Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis <i>Liveworksheet</i> Konsep Sistem Sirkulasi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis SMA	(Rahmawati <i>et al.</i> , 2022)	Penelitian menunjukkan bahwa LKPD elektronik berbasis <i>Liveworksheet</i> dapat digunakan dalam pembelajaran biologi dan berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis murid. Penggunaan <i>Liveworksheet</i> dalam LKPD elektronik juga mendukung pembelajaran yang lebih interaktif dan membantu murid terlibat aktif dalam memahami konsep system sirkulasi.
A7	Pengembangan E-LKPD <i>Liveworksheet</i> Berbasis Inkuiri	(Amelia & Trimulyono, 2024)	Penelitian menunjukkan bahwa e-LKPD berbasis <i>Liveworksheet</i> dengan inkuiri

Kode	Judul	Penulis dan Tahun	Hasil
	Terbimbing pada Materi Virus untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X SMA		terbimbing layak digunakan dalam pembelajaran biologi efektif untuk melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Temuan ini memperlihatkan bahwa <i>Liveworksheet</i> dapat mendukung pengembangan lembar kerja elektronik yang tidak hanya interaktif, tetapi juga mampu mengarahkan murid pada proses berpikir yang lebih mendalam.
A8	Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Web <i>Liveworksheet</i> di SMAN 5 Metro	(Lestari, 2022)	Penelitian menunjukkan bahwa <i>e-LKPD</i> berbasis web <i>Liveworksheet</i> layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMA. Temuan ini memperkuat bahwa <i>Liveworksheet</i> dapat dimanfaatkan dalam pengembangan lembar kerja elektronik untuk mendukung pembelajaran yang lebih praktis, menarik, dan mudah diakses oleh murid.

Berdasarkan hasil analisis terhadap delapan artikel yang dikaji, pengembangan *e-LKM/e-LKPD* dengan pendekatan *deep learning* maupun berbantuan *Liveworksheets* berpotensi yang baik dalam mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, bermakna, dan berpusat pada murid. Berbagai penelitian juga menunjukkan bahwa integrasi pendekatan *deep learning* dengan media pembelajaran digital mampu memfasilitasi keterlibatan aktif murid serta meningkatkan kualitas proses pembelajaran.

Hasil kajian terhadap artikel A1, A2, A3, dan A4 menunjukkan bahwa pengembangan *e-LKPD* dengan pendekatan *deep learning* memiliki tujuan yang sama, yaitu menciptakan pembelajaran yang lebih bermakna, aktif, dan berpusat pada murid. Penerapan pendekatan *deep learning* dalam pengembangan *e-LKPD* mampu memfasilitasi murid untuk berpikir kritis, memecahkan masalah, serta menghubungkan konsep dengan situasi nyata sehingga pembelajaran menjadi lebih mendalam.

Artikel A1 Jayaningrat *et al.* (2026) menunjukkan bahwa pengembangan *e-LKPD* berbasis pendekatan pembelajaran mendalam mampu menciptakan pembelajaran yang lebih efektif, terarah, dan mendorong murid berpikir kritis serta analitis. Temuan

tersebut sejalan dengan penelitian Saputri & Wulandari (2025) yang mengembangkan *e-LKPD* berbasis game edukasi dengan pendekatan *deep learning*. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penerapan *deep learning* dalam pengembangan *e-LKPD* tidak hanya menghasilkan bahan ajar yang layak digunakan, tetapi juga mampu memfasilitasi murid untuk berpikir kritis, melalui aktivitas pembelajaran yang aktif, kontekstual, dan bermakna. Temuan tersebut juga didukung oleh penelitian Muslimah & Ambarwati (2023) yang menunjukkan bahwa pengembangan *e-LKPD* pada pembelajaran Biologi menghasilkan bahan ajar yang sangat valid dan praktis serta berpotensi melatih kemampuan berpikir kritis murid melalui aktivitas pembelajaran yang terstruktur.

Artikel A2 Ramadani & Wiryanto (2026) menunjukkan bahwa pengembangan *e-LKM* dengan pendekatan *deep learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep murid pada materi luas dan keliling bangun datar. Produk yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan. Temuan tersebut didukung oleh Hadyan *et al.* (2025) yang menyatakan bahwa pembelajaran mendalam dapat meningkatkan pemahaman konsep murid melalui kegiatan pembelajaran yang kontekstual serta pemanfaatan media digital. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa penerapan pendekatan *deep learning* dalam *e-LKM* tidak hanya berorientasi pada penyampaian materi, tetapi juga membantu murid membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam melalui aktivitas belajar yang bermakna dan kontekstual.

Artikel A3 Putri *et al.* (2026) menunjukkan bahwa pengembangan *e-LKPD* berbasis *Reading, Questioning, and Answering (RQA)* dengan pendekatan *deep learning* digunakan dalam pembelajaran. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Derta *et al.*, (2023) yang menunjukkan bahwa pengembangan *e-LKPD* interaktif pada pembelajaran Biologi menghasilkan bahan ajar yang valid dan layak digunakan sebagai pendukung proses pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa pengintegrasian suatu pendekatan atau model pembelajaran ke dalam *e-LKPD* mampu menghasilkan perangkat ajar yang memenuhi kriteria kelayakan dan mendukung aktivitas belajar murid.

Artikel A4 Putri & Yuhdi (2026) menunjukkan bahwa pengembangan *e-LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* pada materi teks berita dapat mendukung pembelajaran yang lebih terarah. Produk yang dikembangkan juga menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* dapat diintegrasikan ke dalam *e-LKPD* untuk membantu murid memahami materi sesuai kebutuhan belajar di tingkat SMA. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Nasution & Rahmi (2025) yang menunjukkan bahwa pengembangan *LKPD* berbasis *PjBl-Deep Learning* menghasilkan perangkat pembelajaran yang sangat valid dan praktis serta mampu mendukung pembelajaran yang lebih bermakna. Selain itu, penelitian Lestari & Rigianti (2026) menjelaskan bahwa *LKPD* berbasis pendekatan *deep learning* dirancang untuk mendorong keterlibatan aktif murid melalui aktivitas pembelajaran yang terstruktur sehingga mendukung terciptanya proses belajar yang bermakna. Temuan tersebut menunjukkan bahwa pendekatan *deep learning* dapat diintegrasikan ke dalam *e-LKPD* pada berbagai mata pelajaran tanpa mengubah fungsi utamanya sebagai perangkat pembelajaran. Integrasi tersebut memungkinkan *e-LKPD* tidak hanya menjadi media penyampaian materi, tetapi juga menjadi sarana yang

memfasilitasi keterlibatan aktif murid, pembelajaran terarah, serta pembangunan pemahaman secara lebih mendalam sesuai dengan kebutuhan belajar mereka.

Artikel A5 (Pratiwi & Oktaviarini, 2025) menunjukkan bahwa pengembangan e-LKPD berbasis *Liveworksheets* layak digunakan dalam pembelajaran karena mampu menghadirkan aktivitas belajar yang lebih interaktif dan mudah diterapkan oleh murid. Temuan tersebut menunjukkan bahwa *Liveworksheets* dapat dimanfaatkan sebagai *platform* digital untuk mengembangkan lembar kerja elektronik yang praktis sekaligus mendukung keterlibatan aktif murid selama proses pembelajaran. Temuan tersebut sejalan dengan penelitian Purwaningrum & Leksono (2022) yang menunjukkan bahwa penggunaan *Liveworksheets* mampu meningkatkan interaktivitas pembelajaran melalui penyajian berbagai aktivitas digital yang mendorong partisipasi murid. Selain itu, penelitian Mispal *et al.* (2022) menyatakan bahwa pemanfaatan *Liveworksheets* memberikan kemudahan bagi guru dalam mengelola pembelajaran sekaligus membantu murid menyelesaikan aktivitas belajar secara lebih efektif. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa *Liveworksheets* tidak hanya berfungsi sebagai media penyajian e-LKPD, tetapi juga sebagai *platform* digital yang mampu meningkatkan keterlibatan murid melalui aktivitas belajar interaktif, praktis, dan mudah diakses. Karakteristik tersebut mendukung terciptanya pembelajaran yang lebih aktif sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21.

Artikel A6 Rahmawati *et al.* (2022) menunjukkan bahwa pengembangan LKPD elektronik berbasis *Liveworksheets* dapat digunakan dalam pembelajaran Biologi serta berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan berpikir kritis murid. Penggunaan *Liveworksheets* mendukung pembelajaran interaktif yang membantu murid memahami konsep sistem sirkulasi. Temuan tersebut didukung oleh Santika *et al.* (2024) yang menjelaskan bahwa *Liveworksheets* mampu mengintegrasikan berbagai elemen multimedia, seperti gambar, video, dan audio, sehingga membantu penyajian materi secara lebih menarik dan memudahkan murid memahami konsep yang kompleks. Penelitian Nirmayani (2022) juga menunjukkan bahwa penggunaan *Liveworksheets* mampu meningkatkan motivasi belajar murid melalui berbagai fitur interaktif yang mendorong antusiasme dalam mengikuti pembelajaran. Temuan tersebut mengindikasikan bahwa pemanfaatan *Liveworksheets* dalam pembelajaran Biologi tidak hanya mempermudah penyajian materi, tetapi juga memberikan kesempatan kepada murid berinteraksi secara aktif dengan berbagai sumber pembelajaran. Penyajian materi melalui multimedia dan aktivitas interaktif tersebut membantu murid memahami konsep Biologi yang kompleks sekaligus mendukung pengembangan keterampilan berpikir kritis.

Artikel A7 Amelia & Trimulyono (2024) menunjukkan bahwa pengembangan e-LKPD berbasis *Liveworksheets* dengan inkuiri terbimbing layak digunakan dalam pembelajaran Biologi serta efektif melatih keterampilan berpikir kritis murid. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa *Liveworksheets* memfasilitasi pembelajaran interaktif sekaligus mendorong proses berpikir mendalam. Temuan tersebut didukung oleh Harefa *et al.* (2022) yang menjelaskan bahwa pembelajaran Biologi bertujuan membimbing murid memahami konsep kehidupan secara sistematis melalui proses ilmiah. Hal tersebut

menunjukkan bahwa pemanfaatan *Liveworksheets* yang dipadukan dengan model pembelajaran yang tepat tidak hanya meningkatkan interaktivitas pembelajaran, tetapi juga mendukung tercapainya tujuan pembelajaran Biologi melalui pengembangan keterampilan berpikir kritis murid.

Artikel A8 Lestari (2022) menunjukkan bahwa *E-LKPD* berbasis web *Liveworksheets* layak digunakan sebagai media pembelajaran di SMA. Temuan tersebut memperkuat bahwa *Liveworksheets* dapat dimanfaatkan dalam pengembangan lembar kerja elektronik untuk mendukung pembelajaran yang lebih praktis, menarik, dan mudah diakses oleh murid. Secara umum, hasil kajian pada artikel A5-A8 menunjukkan bahwa *Liveworksheets* merupakan *platform* yang mendukung pengembangan *e-LKM* yang interaktif, praktis, dan mudah diakses. Berbagai fitur yang tersedia memungkinkan penyajian materi, aktivitas belajar, dan evaluasi dilakukan secara terpadu sehingga meningkatkan keterlibatan murid selama proses pembelajaran. Karakteristik tersebut menunjukkan bahwa *Liveworksheets* memiliki potensi sebagai *platform* pendukung pengembangan *e-LKM* berbasis pendekatan *deep learning* karena mampu memfasilitasi pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan berpusat pada murid.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil kajian literatur, pengembangan *e-LKM* berbantuan *Liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning* berpotensi mendukung pembelajaran yang lebih aktif, interaktif, dan bermakna. Penerapan pendekatan *deep learning* dalam pengembangan *e-LKM* mampu memfasilitasi murid untuk berpikir kritis, membangun pemahaman konsep, serta menghubungkan materi dengan konteks kehidupan nyata. Sementara itu, pemanfaatan *Liveworksheets* mendukung pengembangan *e-LKM* yang praktis, interaktif, dan mudah diakses melalui berbagai fitur multimedia dan evaluasi digital yang meningkatkan keterlibatan murid dalam pembelajaran. Dengan demikian, integrasi pendekatan *deep learning* dan *Liveworksheets* menjadi alternatif yang relevan dalam pengembangan *e-LKM*, khususnya untuk mendukung pembelajaran Biologi yang lebih efektif dan berpusat pada murid.

Saran

Berdasarkan hasil kajian literatur, diperlukan penelitian lanjutan berupa pengembangan dan uji implementasi *e-LKM* berbantuan *Liveworksheets* dengan pendekatan *deep learning* pada pembelajaran Biologi. Penelitian tersebut diharapkan dapat menguji validitas, kepraktisan, dan efektivitas *e-LKM* dalam meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan berpikir kritis, serta keterlibatan murid dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, R. Z. R., & Trimulyono, G. (2024). Pengembangan E-LKPD Liveworksheet Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Didik Kelas X SMA. *BioEdu*, 13(3): 562-572.
- Amintarti, S., Zaini, M., Ajizah, A., & Nurtamara, L. (2024). Pelatihan Pembuatan LKPD Elektronik Berbasis Kompetensi Siswa dan Lingkungan Sekolah Kepada Guru

- Biologi SMA/Sederajat. *Jurnal Pengabdian ILUNG (Inovasi Lahan Basah Unggul)*, 3(3): 587-598.
- Ardhana, D., Fajrina, S., & Fitri, R. (2025). Implementasi Problem Based Learning Berbasis Deep Learning untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Sistem Ekskresi di SMA. *EDUBIOPRENA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi, Biologi, & Bioenpreneurship*, 2(2): 50-58.
- Asikin, Z. (2024). Literature Review: Analisis Presepsi Peserta Didik Terhadap Penggunaan Media LKPD Biologi: (Literature Review: Analysis of Students' Perception Towards The Use of Biologi LKPD Media). *BIODIK*, 10(3): 501-506.
- Derta, E., Nerita, S., & Maizali, A. (2023). Validitas E-LKPD Interaktif Berbasis Discovery Learning Pada Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Fase E SMA/MA. *DIROSAT: Journal of Education, Social Sciences & Humanities*, 1(2): 51-57.
- Dewi, R. S., Rismayani, R., & Muslimah. (2022). Keefektifan Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik dalam Pembelajaran. *Jurnal Tonggak Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Teori dan Hasil Pendidikan Dasar*. 1(2): 137-144.
- Fadil, A., Rahmadila, M. K., Nurafifah, A., & Mustaqim, A. R. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Visual Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa MI Adabiyah 2 Palembang. *JPPK: Jurnal Pemikiran Pendidikan dan Keguruan*, 1(1): 64-69.
- Firtstania, H., & Khofifah, I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Proceeding Umsurabaya*, 1(1): 141-150.
- Hadyan, N., Nafi'ah, L. A., Najwa, F. A., Nency, A. N. A., & Widiyanah, I. (2025). Analisis Pendekatan Deep Learning (Pembelajaran Mendalam) di SMP Negeri 40 Surabaya. *PIJAR: Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 4(1): 199-207.
- Hamrullah., Fuad, M. Z., & Putra, M. Y. P. (2023). Peran Guru dalam Mengembangkan Kurikulum Merdeka: Era Digitalisasi: The Role of The Teacher in Developing the Independent Curriculum: The Era of Digitalization. *PROSPEK*, 2(2): 109-118.
- Harefa, M., Lase, N. K., & Zega, N. A. (2022). Deskripsi Minat dan Motivasi Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(2): 381-389.
- Indriani, S., & Yogica, R. (2023). Analisis Kebutuhan LKPD Elektronik Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA/MA Sebagai Suplemen Pembelajaran Biologi. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(2): 66-71.
- Jayaningrat, I. G. S. A. I., Suharta, I. G. P., & Hartawan, I. G. N. Y. (2026). Pengembangan E-LKPD Berbasis Konsep Pembelajaran Mendalam Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Trigonometri. *Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 15(2): 449-460.
- Lestari, V. W., & Rigianti, H. A. (2026). Pengembangan LKPD Berbasis Deep Learning dalam Mendukung Literasi Baca Tulis Siswa Sekolah Dasar. *CJPE: Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 9(1): 129-142.
- Mispa, R., Putra, A. P., & Zaini, M. (2022). Penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Liveworksheet pada Konsep Protista Terhadap Hasil Belajar

- Peserta Didik Kelas X SMAN 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Indonesia (japendi)*, 3(1): 1-12.
- Muslimah, N. H., & Ambarwati, R. (2023). Pengembangan e-LKPD Materi Keanekaragaman Hayati Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas X. *BioEdu*, 12(1): 44-53.
- Nasution, D. A., & Rahmi, F. O. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis PjBL-Deep Learning Pada Materi Keanekaragaman Hayati Fase E. *Al-Alam: Islamic Natural Science Education Journal*, 4(2): 213-220.
- Nirmayani, L. H. (2022). Kegunaan Aplikasi Liveworksheet Sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru- Guru SD di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid 19. *EDUKASI: Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(1): 9-16.
- Nurrahmawati, D. (2024). Analisis Pengaruh Tujuan Pembelajaran yang Jelas Terhadap Ketercapaian Pembelajaran Biologi Siswa SMA. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran (JB&P)*, 11(2): 772-281.
- Pratiwi, E. D., & Oktaviarini, N. (2025). Pengembangan E-LKPD Berbasis Liveworksheet Kekayaan Budaya Indonesia. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 4(3): 427-434.
- Pristiwanti, D., Badariah, B., Hidayat, S., & Dewi, R. S. (2022). Pengertian Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 4(6): 7911-7915.
- Purwaningrum, W., & Leksono, I. P. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Digital Sebagai Inovasi Pembelajaran Daring. *JlPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 7(1): 129-137.
- Puspananda, D. R. (2022). Studi Literatur: Komik Sebagai Media Pembelajaran yang Efektif. *JPE: Jurnal Pendidikan Edutama*, 9(1): 85-92.
- Putri, C. D., & Yuhdi, A. (2026). Pengembangan E-LKPD Materi Teks Berita Berbasis Pendekatan Pembelajaran Mendalam Bagi Siswa Kelas XI SMA. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2): 262-275.
- Putri, I. A., Wulandari, S., & Resma, W. (2026). Pengembangan e-LKPD Berbasis Reading, Questioning, And Answering Dengan Pendekatan Deep Learning pada Materi Sistem Ekskresi Kelas XI SMA. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 11(2): 800-806.
- Ramadani, D., & Wiryanto. (2026). E-LKM dengan Konteks Masjid Jami' Al Abror Berpendekatan Deep Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Luas dan Keliling Murid Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 14(4): 973-986.
- Rahmawati, E., Kapsul., & Zaini, M. (2022). Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis Liveworksheet Konsep Sistem Sirkulasi untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis SMA. *Practice of the Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 1(1): 16-22.
- Santika, L., Mulyono, D., & Fitriyana, N. (2024). Pengembangan E-LKPD Matematika Berbantuan Aplikasi Liveworksheet pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2): 126-138.

- Saputri, A. N., & Wulandari, T. S. H. (2025). Pengembangan E-LKPD Berbasis Game Edukasi dengan Pendekatan Deep Learning pada Materi Isu-Isu Lingkungan untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(3): 983-992.
- Sucipto, S., Sukri, M., Patras, Y.E., & Novita, L. (2024). Tantangan Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar: Systematic Review. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1): 277-287.
- Syarah, M. M., Rahmi, Y. L., & Darussyamsu, R. (2021). Analisis Penerapan Pendekatan STEM pada Pembelajaran Biologi. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3): 236-243.