

## Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dengan Pendekatan *Deep Learning* Pada Materi Ekosistem Kelas X SMA

GH Ghazali, DRK Fitri\*

Tadris Biologi, Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar, Indonesia

[dwirini.kf@uinmybatusangkar.ac.id](mailto:dwirini.kf@uinmybatusangkar.ac.id)

**Abstract.** Developing teaching materials in the modern era presents new challenges, particularly regarding technology integration and inclusivity. This study developed a student worksheet (LKPD) based on Problem-Based Learning (PBL) and a Deep Learning approach for the topic of ecosystems, employing the Research and Development (R&D) method with the 4D model (Define, Design, Develop, Disseminate). The research subjects consisted of 34 tenth-grade high school students. The results indicate that the PBL-based worksheet incorporating the Deep Learning approach for the ecosystem topic is highly valid, achieving a score of 94%. Practicality test results showed scores of 98% for teachers and 80% for students, corresponding to "highly practical" and "practical" categories, respectively. Thus, the PBL-based worksheet using the Deep Learning approach for the ecosystem topic has proven practical and suitable for supporting biology instruction.

**Keywords:** Development, LKPD, Problem-Based Learning (PBL), Deep Learning, Ecosystem

### 1. Pendahuluan

Pembelajaran Biologi menuntut adanya pembelajaran kontekstual yang menyajikan masalah nyata dengan fenomena yang terjadi di sekitar lingkungan peserta didik sehingga peserta didik memiliki kemampuan berpikir kritis. Namun, pembelajaran di sekolah sering kali tidak menyediakan bahan ajar yang kontekstual dan tidak menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Hal ini juga terjadi di kelas X SMAN 1 Rambatan. Dalam proses pembelajaran, ketersediaan buku paket sebagai bahan ajar masih terbatas, dan media pembelajaran berupa *PowerPoint* (PPT) serta video dari YouTube. Pembelajaran masih bersifat *teacher-centered*; peserta didik belum banyak difasilitasi dengan kegiatan terstruktur yang dapat membimbing peserta didik untuk menemukan konsep secara mandiri. Selain itu, latihan soal berbasis pemecahan masalah masih jarang diberikan, sehingga kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan masalah tergolong rendah. Hal ini terlihat dari kesulitan peserta didik dalam menjawab pertanyaan berbasis masalah. Meskipun minat terhadap biologi cukup tinggi, peserta didik membutuhkan pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, dan berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis sehingga mampu memahami materi sekaligus melatih kemampuan pemecahan masalah.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dikembangkan bahan ajar yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik, bersifat interaktif, dan kontekstual. Salah satu bahan ajar yang potensial untuk dikembangkan adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem-Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Deep Learning*. Model PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penyajian masalah kontekstual yang berkaitan dengan

kehidupan sehari-hari. Model ini mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi permasalahan, mencari informasi yang relevan, menganalisis berbagai alternatif penyelesaian, serta menyusun solusi berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki (Maimufi et al., 2021; Nugroho et al., 2025). Tahapan sintaks dalam model PBL terdiri atas orientasi masalah, organisasi belajar peserta didik, membimbing penyelidikan peserta didik, mengembangkan dan menyajikan hasil penelitian, serta mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah (Husna et al, 2022; Ardhana et al., 2025)

Model PBL ini juga dilengkapi dengan pendekatan *deep learning* yang terdiri atas tiga komponen utama, yaitu *meaningful learning*, *mindful learning*, dan *joyful learning* (Feriyanto & Anjariyah, 2024). Tahap integrasi pendekatan *deep learning* pada model PBL meliputi tahap pertama, orientasi masalah. Tahap ini bertujuan untuk membangun kesadaran peserta didik terhadap permasalahan yang dihadapi, sehingga mereka fokus pada isu utama, melatih rasa ingin tahu, dan mengembangkan kesadaran kritis (Hasibuan & Edi, 2025). Pada tahap ini, pendekatan *mindful learning* membantu peserta didik melatih kesadaran diri melalui aktivitas sederhana seperti melakukan pengamatan ekosistem dan komponen ekosistem (biotik dan abiotik) (Putri et al., 2025). Tahap kedua, organisasi belajar peserta didik: pada tahap ini, kerja kolaboratif menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan interaktif serta menumbuhkan motivasi intrinsik (Persito et al., 2025). Pada tahap ini, pendekatan *joyful learning* membantu peserta didik menyelesaikan materi ekosistem dalam kondisi yang menyenangkan dan saling berdiskusi satu sama lain (Putri et al., 2025).

Tahap ketiga yaitu membimbing penyelidikan peserta didik. Pada tahap ini, proses penyelidikan membuat peserta didik menghubungkan konsep baru dengan pengalaman nyata, sehingga makna belajar menjadi lebih mendalam (Sembiring et al., 2025). Pada tahap ini, pendekatan *meaningful learning* membuat proses tersebut secara langsung, di mana mengamati ekosistem yang ada di sekitar dan mencatat interaksi antar makhluk hidup (Putri et al., 2025). Tahap keempat: mengembangkan dan menyajikan hasil penyelidikan. Pada tahap ini, peserta didik menyajikan hasil kerja, nilai kebersamaan, serta pemahaman konsep yang bermakna (Sembiring et al., 2025). Pada tahap ini, dengan pendekatan *meaningful learning* dan *joyful learning*, peserta didik diminta untuk dapat mempresentasikan hasil yang sudah diamati dengan suasana yang menyenangkan dan tidak takut dalam menyampaikan hasil dari pengamatannya tersebut (Lumban et al., 2026). Tahap kelima: mengevaluasi dan menganalisis proses pemecahan masalah. Pada tahap ini, peserta didik dilatih berpikir kritis, merefleksikan proses, dan menyadari pentingnya pembelajaran yang telah dilakukan. Pada tahap ini, dengan pendekatan *mindful learning*, peserta didik tersebut dapat mengatasi apa yang akan dilakukan dalam kehidupan sehari-harinya (Putri et al., 2025).

Pendekatan *Deep Learning* dinilai penting untuk diterapkan karena menekankan penguasaan konsep secara mendalam, bukan sekadar menghafal atau mengenali fakta. Penerapan pendekatan ini dalam LKPD menjadikan proses pembelajaran lebih bermakna, menyenangkan, dan berorientasi pada pemecahan masalah, sehingga mampu meningkatkan pemahaman konsep, minat belajar, serta keterampilan berpikir kritis peserta didik (Ardhana et al., 2025).

Azzahro & Prastiwi (2026) mengemukakan bahwa pembelajaran berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, dengan karakteristik seperti pemahaman mendalam, kolaborasi, dan penerapan pengetahuan dalam konteks nyata. Ramadhani et al. (2026) juga menyatakan bahwa pembelajaran berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah. Oleh karena itu, guru perlu mengintegrasikan pendekatan

*deep learning* dalam proses pembelajaran agar peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata, menganalisis informasi secara kritis, serta membangun pemahaman yang lebih mendalam.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis *problem-based learning* dengan pendekatan *deep learning* pada materi ekosistem untuk kelas X SMAN 1 Rambatan, sehingga nantinya dihasilkan bahan ajar yang baik, efektif, dan layak digunakan dalam pembelajaran Biologi.

## 2. Metode

Model pengembangan yang dirancang dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan 4D. Model ini memiliki empat tahapan, yaitu pendefinisian (*Define*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Develop*), dan penyebaran (*Disseminate*) (Sugiyono, 2013). Produk yang dikembangkan yaitu LKPD berbasis *problem-based learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* pada materi ekosistem. Uji coba penelitian dilakukan dalam skala kecil, dengan subjek penelitian yang terdiri atas peserta didik kelas X SMA Negeri 1 Rambatan dengan jumlah 34 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun pelajaran 2025/2026.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan melalui uji validitas dan uji praktikalitas. Uji validitas melibatkan tiga orang validator, yang terdiri atas dua orang dosen UIN Mahmud Yunus Batusangar sebagai ahli materi dan ahli bahan ajar serta satu orang guru biologi SMA sebagai praktisi pembelajaran. Selanjutnya, uji praktikalitas dilakukan oleh satu orang guru biologi dan 34 peserta didik kelas X SMAN 1 Rambatan. Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar validasi dan angket uji praktikalitas yang disusun menggunakan skala Likert. Lembar validasi disusun untuk menilai kualitas LKPD berdasarkan aspek didaktik (7 indikator), konstruk (16 indikator), kebahasaan (3 indikator), dan teknis (4 indikator), sedangkan angket uji praktikalitas digunakan untuk menilai aspek kemudahan penggunaan (3 indikator), efisiensi waktu (3 indikator), daya tarik (3 indikator), dan manfaat LKPD (5 indikator). Angket praktikalitas disusun untuk menilai kepraktisan LKPD yang dikembangkan berdasarkan aspek kemudahan (3 indikator), efisiensi waktu (3 indikator), daya tarik (4 indikator) dan manfaat (5 indikator). Penyusunan instrumen mengacu pada kriteria pengembangan bahan ajar yang dikemukakan oleh (Depdiknas, 2008) serta teori pengembangan perangkat pembelajaran (Purwanto, 2012). Data hasil validitas dan praktikalitas dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan persentase dengan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\sum X}{\sum Xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase nilai validitas atau praktikalitas

$\sum X$  : Jumlah skor yang diperoleh

$\sum Xi$  : Jumlah skor maksimum

Hasil perhitungan persentase kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria validitas dan praktikalitas ditunjukkan oleh Tabel 1 yang diadaptasi dari (Purwanto, 2012).

**Tabel 1.** Kriteria Validitas dan Praktikalitas

| No | Kriteria             | Range Persentase (%) |
|----|----------------------|----------------------|
| 1  | Tidak Valid/Praktis  | 0 – 20               |
| 2  | Kurang Valid/Praktis | 21 – 40              |
| 3  | Cukup Valid/Praktis  | 41 – 60              |
| 4  | Valid/Praktis        | 61 – 80              |
| 5  | Sangat Valid/Praktis | 81 – 100             |

### 3. Hasil dan Pembahasan

LKPD dirancang berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada tahap pendefinisian. Pada tahap perancangan, materi dan konsep yang sudah ditentukan kemudian dirancang menggunakan aplikasi *Canva*. Perancangan LKPD berbasis *problem based learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* melalui tiga tahap yaitu tahap pertama penentuan garis besar pembuatan LKPD, yang bertujuan sebagai petunjuk pembuatan LKPD yang berisikan mata pelajaran, alur tujuan pembelajaran, dan pokok bahasan yang dikembangkan, lalu tahap membuat rancangan yang berisikan gambaran desain bahan ajar yang akan dikembangkan yang terdiri dari tiga bagian utama yaitu bagian pendahuluan, bagian inti, dan bagian penutup, kemudian dilanjutkan ke tahap validasi produk dan uji praktikalitas produk.

Validitas merupakan salah satu aspek penting yang digunakan untuk menentukan kualitas suatu produk hasil pengembangan. Pada penelitian pengembangan, uji validitas dilakukan untuk memastikan bahwa produk yang dikembangkan sesuai dengan tujuan pembelajaran, memiliki isi yang tepat, serta disusun berdasarkan landasan teori dan kebutuhan pengguna. Oleh karena itu, suatu produk perlu melalui proses validasi oleh para ahli sebelum diimplementasikan dalam pembelajaran. Menurut Van den Akker (1999) dalam Delfita et al. (2018, p. 488), validitas berarti sejauh mana desain pembelajaran dibuat berdasarkan pengetahuan mutakhir (*state-of-the-art*) dan memiliki komponen yang saling berkaitan. Dengan demikian, semakin tinggi tingkat validitas suatu produk, semakin besar pula tingkat kelayakannya untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Data hasil validasi produk LKPD berbasis *problem-based learning* (PBL) dengan pendekatan *deep learning* dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil uji validasi oleh validator

| No | Aspek yang divalidasi | Validator |     |     | Jumlah | Skor | Persentase (%) | Keterangan   |
|----|-----------------------|-----------|-----|-----|--------|------|----------------|--------------|
|    |                       | 1         | 2   | 3   |        |      |                |              |
| 1  | Syarat Didaktik       | 24        | 28  | 28  | 80     | 84   | 95             | Sangat Valid |
| 2  | Syarat Konstruk       | 52        | 64  | 63  | 179    | 192  | 93             | Sangat Valid |
| 3  | Syarat Kebahasaan     | 12        | 12  | 11  | 35     | 36   | 97             | Sangat Valid |
| 4  | Syarat Teknis         | 14        | 16  | 16  | 46     | 48   | 96             | Sangat Valid |
|    | Jumlah                | 102       | 120 | 118 | 340    | 360  | 94             | Sangat Valid |

Berdasarkan Tabel 2, validitas LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* memperoleh persentase keseluruhan sebesar 94% dengan kategori sangat valid. Aspek syarat didaktik memperoleh persentase 95% dengan kategori sangat valid. Hal ini karena LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi indikator penilaian, yaitu materi yang digunakan pada LKPD sudah berdasarkan acuan Kurikulum Merdeka. LKPD yang disusun sudah selaras dengan kompetensi yang harus dicapai peserta didik dalam mempelajari ekosistem. LKPD membuat peserta didik aktif dan mandiri dalam proses pembelajaran, dapat membantu peserta didik menemukan konsep serta mengemukakan pendapat, dapat digunakan oleh perorangan atau kelompok, sesuai dengan karakteristik peserta didik, serta menjadikan proses pembelajaran lebih efektif. Aspek didaktik menunjukkan bahwa LKPD telah sesuai dengan Capaian

Pembelajaran (CP), Tujuan Pembelajaran (TP), dan Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), serta relevan dengan karakteristik materi ekosistem. Tingginya persentase pada aspek ini disebabkan oleh penyajian aktivitas pembelajaran yang mengintegrasikan sintaks PBL dengan pendekatan *deep learning*. Peserta didik diarahkan untuk memahami konsep melalui penyajian masalah kontekstual yang berkaitan dengan lingkungan sekitar, melakukan penyelidikan terhadap permasalahan yang diberikan, serta menyusun solusi berdasarkan hasil analisis. Karakteristik materi ekosistem yang dekat dengan kehidupan sehari-hari juga mendukung terciptanya pembelajaran yang kontekstual sehingga memudahkan peserta didik membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam. (Nuriyah & Hayati, 2023) menyatakan bahwa syarat didaktik berhubungan dengan proses untuk mengetahui konsep-konsep yang benar dan sesuai dengan kurikulum yang berlaku.

Pada aspek syarat konstruk diperoleh persentase sebesar 93% dengan kategori sangat valid. Hal ini mengindikasikan bahwa LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi indikator seperti memiliki identitas dan kata pengantar yang jelas, petunjuk penggunaan LKPD jelas dan mudah dipahami, mempunyai CP dan TP, memuat materi pokok dan aktivitas kerja yang terarah, dapat membangun pengetahuan peserta didik melalui kegiatan pembelajaran, dapat mendorong peserta didik untuk berpendapat dan mengaplikasikan ilmu biologi dalam kehidupan sehari-hari, dapat mengembangkan keterampilan berpendapat melalui aktivitas yang disusun, sistematis dan jelas, sintaks memiliki tahapan pengorientasian masalah, sintaks memiliki tahapan organisasi siswa, sintaks memiliki tahapan membimbing penyelidikan siswa, sintaks memiliki tahapan membimbing penyajian hasil kerja, sintaks memiliki tahapan evaluasi, memiliki fase *meaningful learning* yang menekankan pemahaman mendalam melalui contoh kontekstual dan relevan agar peserta didik mampu mengaitkan konsep dengan praktik nyata, memiliki fase *mindful learning* yang berperan dalam menumbuhkan kesadaran dan keterlibatan aktif peserta didik selama proses belajar, serta memiliki fase *joyful learning*, menambahkan dimensi emosional melalui aktivitas kreatif, permainan, dan eksplorasi sehingga pembelajaran terasa menyenangkan.

Pada aspek konstruk, konsistensi dan keterpaduan antarkomponen LKPD dinilai baik, mulai dari identitas LKPD, kelengkapan komponen, hingga keterhubungan antara model PBL dan *deep learning*. Struktur yang sistematis ini mendukung tujuan pembelajaran biologi untuk meningkatkan keterlibatan peserta didik. (Nuriyah & Hayati, 2023) dan (Hisbiyah & Qomariyah, 2024) menyatakan bahwa LKPD merupakan solusi bagi peserta didik yang mengalami kesulitan dalam pembelajaran. LKPD disusun dengan menarik, memiliki komponen yang sistematis, terdiri dari judul, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan, latihan soal, dengan struktur kalimat yang sederhana dan jelas, sehingga dapat melatih kemandirian peserta didik.

Aspek syarat kebahasaan memiliki persentase sebesar 97% dengan kategori sangat valid. Pada aspek ini, LKPD yang dikembangkan sudah memenuhi indikator seperti menggunakan kalimat yang sederhana dan jelas, menggunakan bahasa yang sesuai dengan tingkat usia peserta didik, serta menggunakan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar. Kejelasan kalimat memudahkan peserta didik memahami instruksi dalam LKPD dan mengurangi kesalahpahaman. (Nuriyah & Hayati, 2023) menyatakan komponen kebahasaan merupakan aspek penting dalam mengembangkan bahan ajar yang berkaitan dengan penggunaan kalimat yang jelas, efektif serta sesuai dengan ketentuan kaidah bahasa yang benar sehingga tidak menimbulkan kesalahpahaman bagi peserta didik dalam memahami informasi yang terdapat dalam LKPD. (Hisbiyah & Qomariyah, 2024) menyatakan bahwa dalam penggunaan bahasa dibutuhkan pemilihan kosakata yang sesuai, penyusunan paragraf yang terstruktur, serta konsistensi dalam penggunaan bahasa yang baku, yang juga menjadi indikator penting bagi peserta didik dalam memahami bahan ajar yang dikembangkan.

Pada aspek syarat teknis, diperoleh persentase sebesar 96% dengan kategori sangat valid. Indikator yang dinilai adalah menggunakan jenis dan ukuran huruf yang sesuai, memiliki desain yang menarik, mudah dipahami dan diisi, serta bahan bacaan dan gambar yang disajikan relevan dengan materi. LKPD yang dikembangkan telah memenuhi aspek teknis. Hal ini terlihat dari identitas yang jelas, komponen yang lengkap, serta tampilan yang menarik dan sistematis, sehingga mendukung efektivitas pembelajaran biologi dan meningkatkan keaktifan peserta didik dalam mengikuti kegiatan pembelajaran. (Harfian & Fadillah, 2022) menjelaskan bahwa dalam mengembangkan bahan ajar perlu memperhatikan aspek desain grafis dan kreativitas yang tidak hanya menarik secara visual, tetapi juga mudah dipahami oleh peserta didik sehingga mampu meningkatkan daya tarik dan efektivitas proses pembelajaran. Selain itu, penyusunan bahan ajar juga perlu memperhatikan prinsip visualisasi teks sebagai elemen penting dalam penyusunan lembar kerja. Penggunaan jenis huruf yang jelas, penyajian judul dengan huruf kapital dan tebal, serta keserasian ukuran huruf, gambar, dan tata letak akan menciptakan tampilan yang menarik sekaligus memudahkan peserta didik dalam memahami materi (Fitri et al., 2026).

Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar ditinjau dari aspek isi, penyajian, kebahasaan, dan tampilan. Tingginya tingkat validitas ini mengindikasikan bahwa komponen-komponen LKPD telah disusun secara sistematis sesuai dengan karakteristik model PBL dan pendekatan *deep learning*, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Selain memberikan penilaian, validator juga memberikan beberapa saran untuk menyempurnakan LKPD yang dikembangkan. Saran tersebut meliputi perbaikan tampilan cover, penyesuaian elemen-elemen di setiap sintaks PBL, penulisan setiap sintaks PBL dengan komponen *deep learning*, ukuran *font*, serta penyesuaian aktivitas kegiatan pembelajaran setiap sintaks PBL dengan komponen *deep learning*. Berdasarkan masukan tersebut, dilakukan revisi terhadap LKPD, yaitu cover sudah diperbaiki mulai dari bagian logo, elemen, serta warna pada penulisan, elemen-elemen dan penulisan setiap sintaks PBL dengan komponen *deep learning* sudah diperbaiki dan disesuaikan, aktivitas kegiatan pembelajaran setiap sintaks PBL sudah diperbaiki dan disesuaikan dengan komponen *deep learning*. Revisi ini bertujuan agar produk yang dihasilkan menjadi lebih sistematis, mudah dipahami, dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Revisi ini dilakukan untuk meningkatkan kualitas isi, tampilan, dan keterlaksanaan LKPD sebelum digunakan pada tahap uji praktikalitas. Dengan demikian, LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* pada materi ekosistem yang dikembangkan telah memenuhi kriteria validitas dan layak digunakan dalam proses pembelajaran.

Setelah dilakukan uji validitas, tahap berikutnya dalam pengembangan LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* adalah uji praktikalitas. Data hasil uji praktikalitas diperoleh dari angket respons guru dan peserta didik. Respons peserta didik diperoleh dari penyebaran angket kepada 34 orang peserta didik kelas X SMAN 1 Rambatan. Hasil uji praktikalitas guru dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil uji praktikalitas oleh guru

| No | Aspek           | Jumlah | Skor | Persentase (%) | Keterangan     |
|----|-----------------|--------|------|----------------|----------------|
| 1  | Kemudahan       | 12     | 12   | 100            | Sangat Praktis |
| 2  | Efisiensi Waktu | 12     | 12   | 100            | Sangat Praktis |
| 3  | Daya Tarik      | 16     | 16   | 100            | Sangat Praktis |
| 4  | Manfaat         | 19     | 20   | 95             | Sangat Praktis |
|    | Jumlah          | 59     | 60   | 98             | Sangat Praktis |

Berdasarkan Tabel 3, praktikalitas guru terhadap LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* memiliki persentase keseluruhan 98% dengan kriteria sangat praktis. Persentase aspek kemudahan diperoleh 100%, efisiensi waktu 100%, daya tarik 100% dan manfaat 95%, dengan kriteria masing-masing adalah sangat praktis. Hasil uji praktikalitas peserta didik dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil uji praktikalitas oleh peserta didik

| No. | Aspek           | Jumlah | Skor | Persentase (%) | Keterangan     |
|-----|-----------------|--------|------|----------------|----------------|
| 1.  | Kemudahan       | 315    | 408  | 77             | Praktis        |
| 2.  | Efisiensi Waktu | 332    | 408  | 81             | Sangat Praktis |
| 3.  | Daya Tarik      | 439    | 544  | 81             | Sangat Praktis |
| 4.  | Manfaat         | 549    | 680  | 81             | Sangat Praktis |
|     | Jumlah          | 1635   | 2040 | 80             | Praktis        |

Berdasarkan Tabel 4, praktikalitas LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* oleh peserta didik memperoleh persentase keseluruhan sebesar 80% dengan kategori praktis. Aspek kemudahan memperoleh persentase 77% dan aspek manfaat sebesar 80% dengan kategori praktis, sedangkan aspek efisiensi waktu dan daya tarik masing-masing memperoleh persentase 81% dengan kategori sangat praktis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan mudah digunakan, menarik, dan memberikan manfaat dalam mendukung proses pembelajaran. Meskipun demikian, terdapat perbedaan hasil penilaian antara guru dan peserta didik. Guru memberikan nilai praktikalitas sebesar 98% dengan kategori sangat praktis, sedangkan peserta didik memberikan nilai sebesar 80% dengan kategori praktis. Perbedaan ini menunjukkan bahwa guru sebagai praktisi pembelajaran menilai bahwa LKPD telah sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan karakteristik materi, sehingga LKPD yang dikembangkan tergolong mudah digunakan, menjadikan pembelajaran lebih efisien, memiliki desain yang menarik, bahasa yang mudah dipahami, serta membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran. Sementara itu, peserta didik sebagai pengguna langsung masih memerlukan proses adaptasi terhadap penggunaan LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning*. Hal ini terlihat dari aspek kemudahan yang tergolong praktis. Hal ini terutama disebabkan oleh kegiatan pembelajaran yang menuntut keterlibatan aktif dalam menganalisis permasalahan, berdiskusi, dan menyusun solusi secara mandiri. Meskipun terdapat perbedaan tingkat penilaian, hasil praktikalitas dari guru dan peserta didik menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan tetap memenuhi kriteria praktis dan layak digunakan dalam proses pembelajaran. (Fitri et al., 2026) menjelaskan bahwa tujuan pengujian aspek kemudahan adalah untuk memenuhi kriteria bahan ajar yang mengharuskan suatu bahan ajar agar *user-friendly* (mudah digunakan). Hasil aspek kemudahan penggunaan oleh guru dan peserta didik yang tergolong pada kriteria sangat praktis dan praktis mengindikasikan bahwa selama proses uji dilakukan, LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* mudah digunakan. LKPD yang telah dilengkapi dengan berbagai instruksi dapat memandu guru dan peserta didik selama proses pembelajaran, sehingga memudahkan guru dan peserta didik dalam menjalankan proses belajar-mengajar. Hal lain yang memberikan kemudahan dalam LKPD adalah penyusunan LKPD yang sistematis serta penyederhanaan istilah-istilah sulit, yang memudahkan guru dalam menyajikan pembelajaran dan memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai isi materi sehingga mudah dipahami oleh peserta didik.

Aspek efisiensi waktu dari hasil uji praktikalitas LKPD yang dikembangkan tergolong sangat praktis bagi guru dan praktis bagi peserta didik. Hal ini mengindikasikan bahwa selama proses uji dilakukan, LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* memberikan pengalaman belajar yang efisien. (Jefysa & Fitri, 2024) dan (Fitri et al., 2026) menjelaskan

bahwa produk yang praktis memungkinkan pengelolaan waktu belajar dan proses belajar menjadi lebih efektif serta pencapaian target yang jelas pada setiap langkah pembelajaran.

Berdasarkan aspek daya tarik, terlihat bahwa LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* berhasil menyajikan daya tarik yang dapat meningkatkan minat dan kemauan belajar peserta didik karena telah dilengkapi dengan gambar dan ilustrasi pendukung serta berbagai kombinasi desain yang menarik dan tidak membosankan. Pada aspek manfaat, LKPD yang dikembangkan dinilai sangat praktis oleh guru maupun peserta didik. Hal ini mengindikasikan bahwa LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* memberikan manfaat besar dalam mencapai tujuan pembelajaran. Penggunaan model *problem-based learning* (PBL) menawarkan variasi dan kemudahan dalam melaksanakan proses pembelajaran. Di sisi lain, penggunaan model ini dinilai mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis dan logis serta membantu peserta didik meningkatkan kemampuan *problem solving*, sehingga keterbatasan sumber belajar dengan materi yang lengkap dapat diatasi (Samudra & Susantini, 2026). (Nasution & Rahmi, 2025) menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis *deep learning* cukup efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik dalam pembelajaran biologi.

Berdasarkan hasil validitas dan praktikalitas di atas, dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* yang dikembangkan layak digunakan. LKPD ini sangat membantu guru dalam kegiatan mengajar di kelas karena memudahkan guru menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik. LKPD ini menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan mudah diakses. Penggunaan LKPD dapat memotivasi peserta didik untuk mengikuti pembelajaran. Minat belajar peserta didik meningkat sehingga tercipta pembelajaran interaktif, efisien, kreatif, inovatif serta menyenangkan. LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* juga membantu peserta didik belajar secara mandiri karena dapat membantu peserta didik lebih memahami materi pembelajaran yang bersifat abstrak menjadi lebih kontekstual dan nyata. (Samudra & Susantini, 2026) menyatakan bahwa LKPD berbasis PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik serta aktivitas belajar. Guru juga dapat menggunakan LKPD sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. (Ardhana et al., 2025) mengungkapkan bahwa pembelajaran berbasis PBL dengan pendekatan *deep learning* mampu meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan pemecahan masalah. Guru perlu memiliki dan menerapkan pendekatan *deep learning* dalam pembelajaran, agar peserta didik tidak hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga mampu mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata, menganalisis materi, serta mengembangkan kemampuan berpikir kritis.

#### 4. Kesimpulan

LKPD berbasis PBL dengan pendekatan *Deep Learning* pada materi ekosistem yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid dan praktis, sehingga layak digunakan dalam proses pembelajaran Biologi di SMA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi sintaks PBL dengan pendekatan *Deep Learning* mampu menghasilkan LKPD yang sesuai dengan kebutuhan pembelajaran, mendukung pembelajaran yang kontekstual, serta memfasilitasi peserta didik untuk membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam melalui kegiatan pemecahan masalah. Oleh karena itu, LKPD yang dikembangkan dapat menjadi salah satu alternatif bahan ajar yang mendukung implementasi pembelajaran yang berpusat pada peserta didik sesuai dengan tuntutan Kurikulum Merdeka. Penelitian selanjutnya disarankan untuk menguji efektivitas LKPD terhadap peningkatan hasil belajar, kemampuan berpikir kritis, maupun keterampilan pemecahan masalah peserta didik pada materi dan jenjang pendidikan yang berbeda.



## 5. Daftar Pustaka

- Ardhana, D., Fajrina, S., Syamsurizal, & Fitri, R. (2025). Implementasi Problem Based Learning Berbasis Deep Learning Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi di SMA. *EDUBIOPRENA*, 2(2), 50–58. <https://doi.org/10.26877/8v72qq56>
- Azzahro, F., & Prastiwi, M. S. (2026). Kontribusi Problem Based Learning Dengan E-LKPD Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Perubahan Lingkungan. *Jurnal Guru Kita (JGK)*, 10(3), 384–400. <https://doi.org/10.24114/jgk.v10i3.73766>
- Delfita, R., Haviz, M., Nurhasnah, & Ulva, R. K. (2018). Pengembangan Modul Sistem Pencernaan Makanan Berbasis Literasi Sains Kelas VIII MTsN Padang Japang. *Natural Science Journal*, 4(1), 480–491.
- Depdiknas. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Jakarta: Visimedia.
- Feriyanto, F., & Anjariyah, D. (2024). Deep Learning Approach Through Meaningful, Mindful, and Joyful Learning: A Library Research. *Electronic Journal of Education, Social Economics and Technology*, 5(2), 208–212. <https://doi.org/10.33122/ejeset.v5i2.321>
- Fitri, S. H., Purnomo, T., & Prastyaningtias, S. D. (2026). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Perubahan Lingkungan Untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 15(2), 520–529. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v15n2.p520-529>
- Harfian, B. A. A., & Fadillah, E. N. (2022). Pengembangan LKPD Biologi Materi Keanekaragaman Hayati Berbasis Problem Based Learning untuk Peserta Didik SMA Kelas X. *Prosiding SEMNAS BIO 2022*.
- Hasibuan, M. R., & Edi, S. (2025). Perbedaan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik yang Diajar Menggunakan Model Problem Based Learning dengan Discovery Learning pada Pembelajaran Biologi (Studi Eksperimen Materi Ekosistem di SMA Negeri 6 Medan). *Jurnal Pelita: Jurnal Pembelajaran IPA Terpadu*, 5(2), 432–445. <https://doi.org/10.54065/pelita.5.2.2025.893>
- Husna, H., Fajar, N., Marneli, D. & Haviz, M. (2022). Pengembangan Modul IPA Terintegrasi Al-Qur'an Berbasis Problem Based Learning (PBL) Dengan Strategi Scaffolding di MTsS Koto Tinggi-Pandai Sikek. *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 2(1). <https://doi.org/10.31958/je.v2i1.4432>
- Hisbiyah, N. A., & Qomariyah, N. (2024). Validitas LKPD Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Ekskresi Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Bioedu*, 13(2), 434–444. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v13n2.p434-444>
- Jefysa, I., & Fitri, D. R. K. (2024). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Articulate Storyline pada Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Kelas XI/F di SMAN 1 Kec. Lareh Sago Halaban. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 6(6), 10027–10033. <https://doi.org/10.54373/imeij.v6i6.4144>

- Lumban, M. N., Herliani, R., Zainal, A., Nurwendari, W., & Sriwedari, T. (2026). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa melalui Model Problem Based Learning dengan Pendekatan Deep Learning. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 9(2), 718–730. <https://doi.org/10.30605/jsgp.9.2.2026.8547>
- Maimufi, R., Haviz, M., Delfita, R. & Fajar, N. (2021). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Model Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas XI SMA. *Edusainstika: Jurnal Pembelajaran MIPA*, 1(1). <https://doi.org/10.31958/je.v1i1.3144>.
- 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. <https://doi.org/10.33477/al-alam.v4i2.12091>
- Nugroho, S., Pritalora, P., & Tesalonika, M. (2025). Model Pembelajaran Berbasis Masalah Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Penelitian Mahasiswa*, 3(6), 270–277. <https://doi.org/10.61722/jipm.v3i6.1642>
- Nuriyah, T. S., & Hayati, N. (2023). Pengembangan LKPD Model PBL (Problem Based Learning) Dalam Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Binomial*, 6(2), 172–184. <https://doi.org/10.46918/bn.v6i2>
- Persito, I. C., Fitri, R., & Anggriyani, R. (2025). Efektivitas Problem-Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *EDUBIOPRENA*, 2(2), 74–87. <https://doi.org/10.26877/8v72qq56>
- Purwanto, N. (2012). *Prinsip-Prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Putri, A., Ayu, D. P., & Palennari, M. (2025). Konseptualisasi Pengembangan Model Pembelajaran Deep-PBL Untuk Meningkatkan Pengetahuan dan Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 10(04), 248–263. <https://doi.org/10.23969/jp.v10i04>
- Ramadhani, F., Sulistiyoning B, R., & Yusuf, M. (2026). Pengaruh Problem Based Learning Berbasis Wayground Dan Deep Learning Terhadap Keterlibatan Siswa Biologi SMA Negeri 11 Jambi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Nasional*, 4(2), 63–71. <https://doi.org/10.59435/jipnas.v4i2.747>
- Samudra, J. oko, & Susantini, E. (2026). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning Materi Ekosistem Untuk Melatih Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 15(2), 416–427. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v15n2>
- Sembiring, G. A., Siagian, K. A., Rajagukguk, N. A., Arwita, W., & Nasution, A. (2025). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Aktivitas dan Minat Belajar Siswa Pada Materi Komponen Ekosistem dan Interaksinya di Kelas X SMA Negeri 7 Medan. *Jurnal Media Akademik (JMA)*, 3(4), 1–23. <https://doi.org/10.62281>
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta.