YASIN
Jurnal Pendidikan dan Sosial Budaya

p-ISSN: 2808-2346
e-ISSN: 2808-1854

Terindeks: SINTA 5, Copernicus, Dimensions, Scilit, Lens, Crossref, Semantic, Garuda, Google, Base, etc.

https://doi.org/10.58578/yasin.v5i4.5857

# META-ANALISIS VALIDITAS DAN PRAKTIKALITAS LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERORIENTASI PROBLEM BASED LEARNING UNTUK PESERTA DIDIK FASE E SMA/MA

# Meta-Analysis of the Validity and Practicality of Problem-Based Learning-Oriented Student Worksheets for Phase E Senior High School/Islamic Senior High School (SMA/MA) Students

**Bella Aamanda & Zulyusri**
Universitas Negeri Padang
bellaamanda262@gmail.com; zulyusri0808@gmail.com

**Article Info:**

| Submitted: | Revised: | Accepted: | Published: |
|---|---|---|---|
| Apr 10, 2025 | Apr 30, 2025 | May 15, 2025 | May 21, 2025 |

**Abstract**

The 2013 Curriculum emphasizes the importance of active student engagement in the learning process, requiring the implementation of instructional models that promote participation and independent problem-solving. One such relevant model is Problem Based Learning (PBL). This study is a meta-analysis aimed at examining the validity and practicality levels of PBL-based Student Worksheets (LKPD) as a medium for biology instruction. Data were collected from 10 articles published between 2021 and 2024 in various reputable journals. Data collection was conducted through document review, and analysis was carried out using an average percentage formula. The results show that PBL-based LKPD has a validity level of 93.10% and a practicality level of 92.20%, both of which fall into the very valid and very practical categories. These findings indicate that PBL-based LKPD can serve as an effective and engaging learning medium, supporting students' competency achievement. The conclusion of this study is that PBL-based LKPD is suitable for use in biology instruction in alignment with the


Yasin Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License

demands of the 2013 Curriculum. The implications of this research include reinforcing the literature on problem-based learning media and offering practical recommendations for educators and instructional material developers. This study also opens opportunities for further research to evaluate the effectiveness of PBL-based LKPD implementation in broader educational contexts and across different subjects.

**Keywords**: Meta-Analysis; Validity And Practicality; Student Worksheet; PBL

**Abstrak:** Kurikulum 2013 menekankan pentingnya keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran, sehingga menuntut penerapan model pembelajaran yang mampu mendorong partisipasi dan pemecahan masalah secara mandiri. Salah satu model yang relevan adalah *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini merupakan studi meta-analisis yang bertujuan untuk mengkaji tingkat validitas dan kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis PBL sebagai media pembelajaran biologi. Data dikumpulkan dari 10 artikel yang diterbitkan antara tahun 2021 hingga 2024 di berbagai jurnal terpercaya. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui peninjauan dokumen, dan analisis dilakukan dengan menggunakan formula persentase rata-rata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL memiliki tingkat validitas sebesar 93,10% dan kepraktisan sebesar 92,20%, yang diklasifikasikan dalam kategori sangat valid dan sangat praktis. Temuan ini mengindikasikan bahwa LKPD berbasis PBL dapat menjadi media pembelajaran yang efektif dan menarik, serta mampu mendukung pencapaian kompetensi peserta didik. Simpulan dari penelitian ini adalah bahwa LKPD berbasis PBL layak digunakan dalam pembelajaran biologi sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013. Implikasi dari penelitian ini mencakup penguatan literatur tentang media pembelajaran berbasis masalah dan rekomendasi praktis bagi pendidik dan pengembang bahan ajar. Penelitian ini juga membuka peluang untuk studi lanjutan yang mengevaluasi efektivitas implementasi LKPD berbasis PBL dalam konteks pendidikan yang lebih luas dan lintas mata pelajaran.

**Kata Kunci**: Meta-Analisis; Validitas dan Kepraktisan; LKPD; PBL.

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan faktor penentu utama kualitas sumber daya manusia. Menurut Amiruddin, dkk. (2023) pendidikan di Indonesia saat ini tengah mengalami perubahan kurikulum 2013 (K13) menjadi Kurikulum Merdeka. Menurut Kemendikbudristek, (2022) Kurikulum Merdeka menekankan pada fleksibilitas, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik, dan pengembangan kompetensi Abad 21, yang membuka jalan bagi penerapan model pembelajaran yang lebih inovatif. Salah satu model pembelajaran yang sangat relevan dengan Kurikulum Merdeka adalah *Problem Based Learning* (PBL).

Pembelajaran PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan keaktifan peserta didik untuk selalu berpikir kritis dan selalu terampil dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Menurut Mareti & Hadiyanti, (2021) melalui PBL peserta didik tidak hanya menguasai materi pelajaran, tetapi juga mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti analisis, sintesis, evaluasi, dan pemecahan masalah. Arifuddin, dkk. (2020), menyatakan bahwa pada pembelajaran PBL menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi peserta didik untuk belajar berpikir kritis dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan mendalam tentang materi pelajaran. Oleh karena itu penerapan model PBL tidak terlepas dari berbagai alat bantu selama proses pembelajaran, salah satunya adalah media pembelajaran.

Media pembelajaran adalah perangkat yang digunakan untuk menyampaikan informasi, materi, atau pengetahuan kepada peserta didik dalam proses pembelajaran. Menurut Kustandi & Daddy, (2020), media pembelajaran digunakan sebagai alat yang dapat membantu proses pembelajaran dengan fungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai dengan baik. Menurut Wahyuningtyas, (2020) mengemukakan bahwa pemakaian media pengajaran dalam proses belajar mengajar dapat membangkitkan keinginan dan minat yang baru, serta membangkitkan motivasi bagi peserta didik dalam proses belajar mengajar. Oleh sebab itu, penerapan PBL terpadu memerlukan dukungan media yang efektif. Salah satu media pembelajaran yang dapat dikembangkan ialah LKPD.

LKPD dapat dikembangkan dengan beberapa inovasi, salah satu dari inovasi baru yang bisa diterapkan, yaitu memadukan LKPD dengan model PBL. Menurut Khotimah & Aini, (2022) berpendapat bahwa LKPD berbasis PBL merupakan salah satu inovasi pembelajaran menarik yang melibatkan aspek-aspek yang dibutuhkan siswa untuk menunjang keterampilan abad 21. Menurut Purnama & Ratna, (2020) menyatakan bahwa LKPD berbasis PBL menciptakan pengalaman belajar yang menarik dan dapat menunjang tuntutan keterampilan Abad 21. Selain itu menurut Junaidi, (2019) menyatakan bahwa LKPD berbasis PBL dapat menciptakan suasana belajar yang menarik sehingga dapat memotivasi peserta didik untuk berpikir kritis, menyeluruh dan inovatif dalam upaya menyelesaikan permasalahan yang ditemukan. Oleh karena itu, LKPD berbasis PBL perlu dikembangkan untuk meningkatkan motivasi dan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan pembahasan penelitian sebelumnya, peneliti mengajukan suatu penelitian yang berjudul META-ANALISIS: Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* untuk Peserta Didik Fase E SMA/MA. Meskipun berbagai penelitian telah

mengembangkan LKPD berbasis PBL, validitas dan praktikalitasnya masih belum tergambar dengan jelas. Penelitian meta-analisis ini bertujuan untuk mengevaluasi LKPD berbasis *Problem Based Learning* guna menentukan kelayakannya dalam pembelajaran. Studi ini diharapkan dapat memberi konstribusi positif bagi dunia pendidikan, terutama dalam pembelajaran biologi sebagai media dalam proses pembelajaran yang efektif dan kontekstual.

## METODE

Jenis penelitian ini menggunakan metode meta-analisis, yaitu suatu proses yang melibatkan evaluasi, penilaian, dan menghasilkan kesimpulan dari berbagai temuan penelitian sebelumnya (Rikizaputra et al., 2021). Proses pengumpulan data melibatkan penggunaan Google Scholar untuk mencari penelitian yang relevan tentang pembuatan LKPD berbasis PBL. 10 publikasi dari berbagai jurnal nasional dari 2021-2024 digunakan sebagai sumber data dalam penelitian ini. Setelah data terkumpul, tahap terakhir adalah menghitung rata-rata akhir dari validitas aspek-aspek tersebut menggunakan rumus berikut :

$$V = \frac{Jumlah\ skor\ yang\ diperoleh}{Jumlah\ skor\ maksimal} \times 100\%$$

Dengan kriteria validitas berikut ini :

**Tabel 1**. Kategori Validitas Produk

| Tingkat Pencapaian (%) | Kategori |
|---|---|
| **81-100** | Sangat Valid |
| **61-80** | Valid |
| **41-60** | Tidak Valid |
| **≥21-30** | Sangat Tidak Valid |

(Sumber : Arikunto, 2018)

Validitas suatu instrumen adalah metrik yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat presisi, kesesuaian, dan akurasinya. Minimal dua personel, yang terdiri dari ahli media dan konten, melakukan prosedur validasi. Dengan tujuan menciptakan produk yang sah, lembar validasi yang dilengkapi oleh para profesional dan spesialis ini diperiksa dan digunakan sebagai panduan untuk revisi dan perbaikan produk. Temuan yang diperoleh oleh peneliti sebagai subjek studi merupakan validasi yang diperiksa dalam karya ini. Setelah analisis, kesimpulan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran ditarik dari data validasi ini. Kegunaan LKPD yang berbasis PBL dievaluasi menggunakan standar berikut.

**Tabel 2**. Kategori Praktikalitas Produk

| Tingkat Pencapaian (%) | Kategori |
|---|---|
| **81-100** | Sangat Praktis |
| **61-80** | Praktis |
| **41-60** | Tidak Praktis |
| **≥21-30** | Sangat Tidak Praktis |

(Sumber : Arikunto, 2018)

Praktisitas menggambarkan kemudahan penggunaan media pembelajaran. Guru dan siswa secara bersama-sama berpartisipasi dalam penilaian komponen ini. Penelitian ini menganalisis data praktisitas yang dikumpulkan dari instruktur dan siswa oleh peneliti. Selain itu, data tersebut dianalisis untuk membuat kesimpulan yang konsisten dengan tujuan pembelajaran.

## HASIL

Hasil penelitian ini diperoleh melalui analisis terhadap 10 artikel yang membahas tentang pengembangan LKPD berbasis PBL. Artikelartikel tersebut diperoleh dari jurnal nasional melalui pencarian daring. Tabel 3 dibawah menunjukkan distribusi masing-masing artikel yang menjadi pokok bahasan penelitian.

**Tabel 3**. . Data Validitas dan Praktikalitas LKPD Berbasis PBL

| No | Judul Artikel | Nama peneliti dan tahun peneliti | Validitas (%) | Praktikalitas (%) |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | Pengembangan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis PBL (*ProblemBased Learning*) Pada Materi IPA | (Lulu et al., 2024) | 94,54 | 92,22 |
| **2.** | Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Pada Pelajaran Biologi Materi Sistem Pernapasan Di Madrasah Aliyah | (Parapat et al., 2023) | 100 | 90,91 |
| **3.** | Pengembangan LKPD berbasis PBL dengan Liveworksheet pada pokok bahasan Termokimia di SMA/MA Pontianak | (Triana et al., 2021) | 97,22 | 89 |
| **4.** | Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* Dan | (Khovivah et al., 2022) | 90,63 | 90 |

| No | Judul Artikel | Nama peneliti dan tahun peneliti | Validitas (%) | Praktikalitas (%) |
|---|---|---|---|---|
| | Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa | | | |
| **5.** | Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa SMA | (Hasibuan et al., 2023) | 85 | 93,33 |
| **6.** | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup | (Dewi & Diansah, 2022) | 97,80 | 97,50 |
| **7.** | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi *Problem Based Learning* Materi Ekosistem untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA | (Ilmiah & Fitrihidajati, 2024) | 100 | 98,59 |
| **8.** | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Materi Pemanasan Global Untuk Fase E SMA/MA | (Putri et al., 2023) | 94 | 91 |
| **9.** | Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis | (Nurmala et al., 2021) | 81,5 | 86,6 |
| **10.** | Pengembangan LKPD Berbasis Pbl Materi Sistem Pernapasan Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas Xi Sma | (Azizatul & Budijastuti., 2024) | 90,79 | 95 |
| | **Rata-rata** | | **93,10** | **92,20** |

Hasil studi pada Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar artikel yang dianalisis memiliki tingkat validitas dan praktikalitas yang tinggi. Validitas tertinggi mencapai 100%, sedangkan yang terendah mencapai 81,5%. Untuk aspek praktikalitas nilai tertinggi adalah 98,59% dan terendah sebesar 86,6%. Sebanyak Sembilan dari sepuluh artikel memiliki tingkat validitas di atas 85%, dan seluruh artikel menunjukkan tingkat praktikalitas di atas 80%.

**Tabel 4**. Hasil Analisis Uji Validitas dan Praktikalitas LKPD Berbasis PBL

| No | Aspek yang Dianalisis | Rata-rata Nilai | Kriteria |
|---|---|---|---|
| **1.** | Validitas | 93,10 | Sangat Valid |
| **2.** | Praktikalitas | 92,20 | Sangat Praktis |

Secara keseluruhan, rata-rata validitas adalah 93,10%, sedangkan rata-rata praktikalitasnya 92,20%. Data ini menunjukkan bahwa sebagian besar LKPD yang dikaji telah memenuhi kriteria sangat valid dan sangat praktis. Oleh karena itu, data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa secara keseluran LKPD berbasis PBL efektif untuk digunakan dalam pembelajaran.

## PEMBAHASAN

LKPD berbasis PBL secara signifikan meningkatkan proses belajar mengajar di SMA/MA. Metode ini meningkatkan pemahaman akademik dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan data yang ditampilkan pada Tabel 3, dapat diketahui bahwa rata-rata validitas LKPD berbasis PBL mencapai 93,10% dan rata-rata praktikalitas 92,20%. Hal ini menandakan tingkat validitas dan praktikalitas LKPD berbasis PBL sangat valid dan praktis.

Validitas adalah konsep yang penting dalam penelitian untuk menjamin akurasi temuan. Berbagai ahli materi berpartisipasi dalam uji validitas. Menurut temuan analisis, artikel dua dan tujuh memiliki nilai validitas maksimum LKPD berbasis PBL, 100%, yang diklasifikasikan sebagai sangat valid. Aspek kelayakan konten, bahasa, penyajian, dan visual membentuk dasar penilaian validitas artikel nomor 4 membahas mengenai pengembangan LKPD berbasis *Problem-Based Learning* pada materi ekosistem untuk peserta didik kelas X. LKPD yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Hasil validitas artikel kesembilan oleh Nurmala (2021) menunjukkan ketidakseimbangan antara validitas kepraktisan dengan validitas hanya 81,5% dan praktikalitas 86,66%. Penelitian ini menunjukkan bahwa meskipun suatu produk mendapatkan nilai tinggi dari spesialis implementasi sekolah, ia mungkin menghadapi batasan yang mengurangi kegunaannya. Temuan ini menyoroti pentingnya mempertimbangkan baik kemudahan penggunaan maupun kelayakan materi pembelajaran saat membuatnya. Artikel ini juga yang memiliki nilai validitas terendah dibandingkan artikel lainnya. Namun nilai validasi LKPD yang diperoleh

yaitu 81,5% masih dalam kategori sangat valid. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD tersebut sudah dapat dikatakan bagus. Dengan kriteria yang sesuai, skor validitas 75% dicapai dari perspektif kelayakan konten. Ini menunjukkan bahwa LKPD yang berbasis PBL sesuai dengan kurikulum 2013. Penyajian LKPD berbasis PBL memiliki skor validitas 78,8% dengan kriteria valid, yang menunjukkan bahwa ini telah meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dan melengkapi cara mata pelajaran disajikan. Materi LKPD berbasis PBL memperoleh skor validitas 78,1% dengan kriteria valid berdasarkan aspek kebahasaan dan keterbacaan. Menurut Pedoman Umum Ejaan Bahasa Indonesia (PUEBI), bahasa yang digunakan dalam LKPD berbasis PBL sudah terembangkan dengan baik dan akurat dalam bahasa Indonesia. Siswa belajar konsep dari topik yang mereka pelajari ketika bahasa yang digunakan jelas dan mudah dimengerti. Dengan kriteria yang sangat valid, LKPD berbasis PBL memiliki skor validitas 91,7% dalam aspek grafis. Ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL menggunakan ukuran dan jenis huruf yang proporsional, serta gambar yang jelas dan diposisikan dengan benar.

Uji praktikalitas adalah tahapan yang bertujuan untuk menilai tingkat kepraktisan penggunaan LKPD serta respon guru dan peserta didik terkait LKPD yang dikembangkan. Berdasarkan analisis nilai praktikalitas pada beberapa artikel menunjukkan artikel nomor 6 memiliki skor praktikalitas tertinggi. Artikel tersebut mengulas pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup, dengan skor praktikalitas 98,59%, yang masuk dalam kategori sangat praktis. Sementara itu, artikel nomor 9 memperoleh skor kepraktisan terendah yakni 86,6% dengan kategori praktis. Artikel ini membahas pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. Meskipun nilai kepraktisanya lebih rendah dibandingkan artikel lainnya. LKPD ini tetap efektif membantu peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Secara keseluruhan, bahan pembelajaran LKPD yang termasuk dalam studi ini cukup relevan dan berguna. Ini menunjukkan bahwa LKPD cocok digunakan sebagai alat pengajaran biologi di kelas. Dengan konten yang jelas, terorganisir, dan mudah dipahami serta gaya visual yang menarik yang mendorong keterlibatan peserta didik, media ini memiliki potensi besar untuk meningkatkan standar pendidikan. Namun, studi ini memiliki sejumlah kelemahan, termasuk jumlah sumber yang sedikit yang berasal dari sejumlah publikasi ilmiah yang kecil dan hanya 10 makalah yang diteliti. Selain itu, efek penerapan LKPD terhadap hasil pembelajaran, motivasi siswa untuk belajar, dan pengembangan karakter belum secara

eksplisit diteliti dalam studi ini. Oleh karena itu, penelitian yang lebih luas diperlukan untuk sepenuhnya menyelidiki kelayakan penggunaan LKPD yang dibuat melalui PBL. Meskipun ada kekurangan ini, temuan meta-analisis ini tetap membantu meningkatkan standar pendidikan biologi dengan membuatnya lebih efisien, relevan, dan berguna bagi kehidupan sehari-hari peserta didik.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari meta-analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa LKPD berbasis PBL memenuhi persyaratan sebagai alat pembelajaran yang sangat sah dan berguna. Skor praktik rata-rata adalah 92,20%, masuk ke dalam kategori sangat praktis, sedangkan skor validasi rata-rata adalah 93,10%, yang dikategorikan sebagai sangat valid. Dengan demikian, LKPD berbasis PBL ini cocok untuk digunakan oleh guru dan peserta didik di kelas sebagai alat untuk mendukung proses belajar mengajar. Ini juga menunjukkan efektivitas yang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, mempromosikan keterlibatan peserta didik dalam penerapan model pembelajaran berbasis masalah. Namun, penelitian ini meliki sejumlah keterbatasan seperti jumlah artikel yang dianalisis dalam meta-analisis ini masih terbatas, yaitu hanya sepuluh artikel dari tahun 2021-2024.

Selain itu, fokus studi ini terbatas pada validitas dan kegunaan LKPD (Lembar Kerja Siswa); belum termasuk pengukuran langsung terhadap efektivitas LKPD dalam meningkatkan hasil belajar, keterlibatan siswa, atau pengembangan karakter peserta didik. Oleh karena itu, hasil yang diperoleh tidak dapat dianggap sebagai gambaran yang komprehensif tentang kemungkinan dan keuntungan LKPD yang berfokus pada PBL yang dalam lingkungan pembelajaran. Kesimpulan dari meta-analisis ini dapat digunakan sebagai dasar konseptual untuk studi-studi mendatang yang bertujuan untuk menciptakan LKPD yang lebih kreatif, interaktif, dan kontekstual. Penelitian di masa depan disarankan untuk memperluas jumlah artikel yang diteliti, dengan mempertimbangkan berbagai situasi pendidikan dan berbagai karakteristik peserta didik. Selain itu, untuk memberikan gambaran lengkap mengenai efektivitas media pembelajaran, penelitian empiris yang secara langsung mengkaji bagaimana penggunaan LKPD ini mempengaruhi keterlibatan siswa, hasil belajar, dan pengembangan karakter dalam praktik pembelajaran di dunia nyata juga harus dilaksanakan. Oleh karena itu, dengan mengambil pendekatan yang terencana dan fleksibel terhadap tuntutan pendidikan yang selalu berubah, pertumbuhan LKPD dapat diarahkan dengan cara yang berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA


Amiruddin. S, R., Petra, H. M., Tarigan, N., Ketaren, A. 2023. Perbandingan Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(1), 5487-5492. http://dx.doi.org/10.24014/ijiem.v7i2.33295

Arifa, R., & Agustini, P. (2025). Peran Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan. Jurnal Multidisiplin Ilmu Akademik, 2(1), 595–600. https://doi.org/10.61722/jmia.v2i1.3613

Arifudin, O. 2022. *Perkembangan Peserta Didik Tinjauan Teori-eori dan Praktis*. Bandung: CV Widina Media Utama.

Depdiknas. (2008). Kamus Besar Bahasa Indonesia (Edisi Keempat). Jakarta: Depdiknas.

Dewi, N., & Diansah, I. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. AlIkmal: Jurnal Pendidikan, 1(1), 77–91. https://journal.iaidalampung.ac.id/index.php/al-ikmal/article/view/65

Hasan, M., Milawati., Darodjat., Tuti, K. H., Tasdin, T., Ahmad, M. A., Masdiana., & Made, I. (2021). Media Pembelajaran. Klaten: Tahta Media Grup.

Hasibuan, H. Rohani. (2023). Pengembangan Lkpd Berbasis Problem Based Learning Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa Sma. Jurnal Bionatural, 10(2), 82–90. https://doi.org/10.61290/bio.v10i2.708

Ilmiah, M., & Fitrihidajati, H. (2024). ). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi Problem Based Learning Materi Ekosistem untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas X SMA. Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu), 13(3), 606–617. https://doi.org/10.26740/bioedu.v13n3.p606-617

Junaidi, J. 2019. Peran Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar. *Diklat Review: Jurnal panajemen pendidikan dan pelatihan*, 3(1), 45-56. https://doi.org/10.35446/diklatreview.v3i1.349

Khovivah, A., Sulistyarini, E. G., & Saadillah, S. L. 2022. Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* dan Pengaruhnya Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik. *Lensa: Jurnal Pendidikan IPA*, 12(2), 152-161. https://doi.org/10.24929/lensa.v12i2.258

Kustandi, Cecep & Daddy Darmawan. 2020. *Pengembangan Media Pembelajaran Konsep dan Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran Bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Jakarta: Kencana.

Kemendikbud. (2022). *Tips Dan Trik Penyusunan E-Module*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar Dan Menengah, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas.

Mareti, J. W., & Hadiyanti, A. H. D. 2021. Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa. Jurnal Elementaria Edukasia, 4(1), 31-41. http://dx.doi.org/10.31949/jee.v4i1.3047

Parapat, E. J. Dwi JayantI, U. N. A. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Pada Pelajaran Biologi Materi Sistem Pernapasan Di Madrasah Aliyah. BIOEDUKASI (Jurnal Pendidikan Biologi), 14(1), 31. http://dx.doi.org/10.24127/bioedukasi.v14i1.7771

Purnama, W. S & Ratna, D. M. 2020. Pengembangan LKPD Mobile Learning Berbasis Android dengan PBL ntuk Meningkatkan Critical Thinking Materi Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 11(2), 49-58. 10.17977/um052v11i2p49-58

Putri, N. S. Afza, A. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) Materi Pemanasan Global Untuk Fase E SMA/MA. Jurnal Pendidikan Tambusai, 7(3), 21045–21051. http://dx.doi.org/10.33087/phi.v7i2.313

Redani, V. & A. F. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Biologi Siswa. Jurnal Pendidikan Tambusai, 3(1), 27–31. https://doi.org/https://doi.org/10.24036/rrkjurnal.v3i1.154

Riduwan (2015). Skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian. Bandung: Alfabeta.

Sa'diah, S. A. Mas' ud, A. (2024). Pengaruh Problem Based Learning Terintegrasi Nilai Islam Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Ekosistem. In Pena Masum Sujai Inspire Conference, 1(1)., 244–252. https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v9i2.4258

Wahyuni, D., & Zulyusri, Z. (2023). Meta-Analisis Validitas Penggunaan LKPD Sebagai Media Pembelajaran. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan, 8(3), 1485–1491. https://doi.org/10.29303/jipp.v8i3.1496

Wahyuningtyas, R., & Sulasmono, B. S. 2020. Pentingnya media dalam pembelajaran guna meningkatkan hasil belajar di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 2(1), 23. :10.31004/edukatif.v2i1.77