

ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATERI SISTEM GERAK FASE F SMA

Needs Analysis for the Development of Problem-Based Learning-Based LKPD on Movement System Material in Phase F of Senior High School

Mutia Ramadina & Helendra

Universitas Negeri Padang

mutiaramadin@gmail.com

Article Info:

Submitted: Revised: Accepted: Published:

Oct 13, 2025 Nov 4, 2025 Nov 16, 2025 Nov 21, 2025

Abstract

Indonesia's national education system is evolving in line with the implementation of *Kurikulum Merdeka*, which aims to cultivate students who are faithful, morally upright, and competent, with an emphasis on student-centered learning and the strengthening of 21st-century competencies such as critical thinking. In biology, students often find it difficult to understand complex material such as the locomotor system, thereby necessitating innovative learning media, including Problem-Based Learning (PBL)-based student worksheets (*Lembar Kerja Peserta Didik*, LKPD). This study aims to analyze students' needs regarding the development of PBL-based LKPD on the locomotor system topic. The research employed a Research and Development (R&D) method using the Four-D model, focusing at this stage on the define phase. The research subjects consisted of one biology teacher and 35 Grade XI students at SMAN 3 Payakumbuh. Data were analyzed descriptively and qualitatively to obtain an overall picture of the needs for instructional material development. The teacher questionnaire revealed constraints in time management and suboptimal use of LKPD, while the

student questionnaire indicated that the learning media were perceived as less effective, the worksheets were visually unappealing, and the material was overly dense, thereby reducing learning motivation. The locomotor system topic was selected because it is closely related to everyday life and has the potential to foster critical thinking skills. Therefore, the development of PBL-based LKPD on the locomotor system is required to support more active learning, enhance students' willingness to think, and make the learning process more meaningful for them.

Keywords: PBL-Based Student Worksheets; Locomotor System; *Kurikulum Merdeka*; Biology Learning; Students' Needs

Abstrak: Sistem pendidikan nasional Indonesia berkembang sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang bertujuan membentuk peserta didik beriman, berakhlak mulia, dan kompeten, dengan penekanan pada pembelajaran berpusat pada siswa serta penguatan kompetensi Abad ke-21 seperti berpikir kritis. Dalam mata pelajaran biologi, peserta didik sering mengalami kesulitan memahami materi kompleks seperti sistem gerak, sehingga diperlukan media pembelajaran inovatif, salah satunya Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini bertujuan menganalisis kebutuhan peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL pada materi sistem gerak. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model Four-D yang pada tahap ini difokuskan pada tahap *define*. Subjek penelitian terdiri atas satu guru biologi dan 35 peserta didik kelas XI di SMAN 3 Payakumbuh. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif untuk memperoleh gambaran umum kebutuhan pengembangan bahan ajar. Hasil analisis angket guru menunjukkan adanya kendala dalam pengelolaan waktu serta penggunaan LKPD yang belum optimal, sedangkan angket peserta didik mengungkapkan bahwa media pembelajaran kurang efektif, tampilan LKPD tidak menarik, dan materi terlalu padat, sehingga menurunkan motivasi belajar. Materi sistem gerak dipilih karena relevan dengan kehidupan sehari-hari dan berpotensi mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan LKPD berbasis PBL pada materi sistem gerak untuk mendukung pembelajaran yang lebih aktif, meningkatkan kemauan berpikir, dan menjadikan proses belajar lebih bermakna bagi peserta didik.

Kata Kunci: LKPD Berbasis PBL; Sistem Gerak; Kurikulum Merdeka; Pembelajaran Biologi; Kebutuhan Peserta Didik

PENDAHULUAN

Sistem pendidikan nasional Indonesia terus mengalami perkembangan seiring dengan dinamika zaman dan tuntutan pembentukan karakter peserta didik. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menegaskan bahwa pendidikan bertujuan untuk mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Pendidikan juga diarahkan untuk membentuk peserta didik menjadi insan yang beriman dan bertakwa kepada

Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, serta bertanggung jawab sebagai warga negara yang demokratis (Pusat Asesmen Pendidikan, 2022). Sebagai langkah untuk mencapai tujuan tersebut, pemerintah meluncurkan Kurikulum Merdeka pada tahun 2022 yang dirancang lebih fleksibel dan sesuai dengan kebutuhan serta karakteristik peserta didik (Harun, 2021).

Kurikulum Merdeka menekankan pembelajaran berpusat pada peserta didik serta penguasaan kompetensi Abad ke-21, seperti pengambilan keputusan, penalaran, berpikir kritis, kreatif, dan pemecahan masalah (Nawawi dkk., 2021; Miranda dkk., 2024). Untuk mewujudkan kompetensi tersebut, pembelajaran tidak hanya menjadi proses penyampaian materi, tetapi juga perlu dirancang agar mampu mendorong keterlibatan aktif peserta didik dalam menemukan konsep (Pane & Dasopang, 2017).

Dalam konteks pembelajaran biologi, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan keterampilan ilmiah seperti mengamati, merumuskan masalah, membuat prediksi, merancang penyelidikan, melakukan eksperimen, dan menyimpulkan (Anggraini dkk., 2020). Oleh karena itu, guru dituntut untuk mengembangkan perangkat dan media pembelajaran yang inovatif, interaktif, dan kontekstual dengan kehidupan nyata peserta didik (Lufri dkk., 2020). Salah satu media pembelajaran yang banyak digunakan di sekolah adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Namun, hasil kajian menunjukkan bahwa LKPD yang digunakan masih terbatas pada tampilan yang kurang menarik, materi yang padat, dan aktivitas yang belum sepenuhnya melatih keterampilan berpikir tingkat tinggi, sehingga peserta didik cenderung pasif (Umarella, 2018; Muslimah, 2020).

Efektivitas LKPD dalam pembelajaran sangat dipengaruhi oleh model pembelajaran yang diintegrasikan di dalamnya. *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang relevan untuk melatih kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah melalui penyajian permasalahan kontekstual sebagai dasar kegiatan belajar (Ayunda dkk., 2023). LKPD berbasis PBL memberi kesempatan kepada peserta didik untuk menggali permasalahan, berdiskusi, berkolaborasi, dan menemukan solusi secara mandiri dan argumentatif (Sapitri dkk., 2022). Selain itu, penerapan LKPD berbasis PBL terbukti meningkatkan kemampuan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS), keterampilan analitis, serta keterlibatan aktif peserta didik dalam proses pembelajaran (Yuliastrin dkk., 2025; Herawati, 2022).

Berdasarkan hasil pemberian angket kepada guru biologi dan analisis kebutuhan peserta didik Fase F di SMAN 3 Payakumbuh, guru Biologi SMAN 3 Payakumbuh menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran masih mengalami kendala, khususnya dalam pemanfaatan waktu pada implementasi Kurikulum Merdeka. Guru telah menggunakan berbagai media dan menerapkan model PBL serta pembelajaran berdiferensiasi, namun LKPD yang digunakan belum optimal karena hanya berisi aktivitas observasi dan pengisian tabel tanpa melatih kemampuan pemecahan masalah secara mendalam. LKPD juga cenderung bersifat individual dan replikatif sehingga tidak memberikan tantangan kognitif tingkat tinggi.

Selain itu, peserta didik mengaku mengalami kesulitan memahami materi biologi, materi sistem gerak yang bersifat kompleks. LKPD yang tersedia tampilannya kurang menarik, gambar tidak jelas, dan muatan materi terlalu padat, sehingga menurunkan motivasi belajar, materi sistem gerak lebih dekat dengan kehidupan sehari-hari dan relevan untuk diterapkan dalam LKPD berbasis PBL guna melatih keterampilan pemecahan masalah peserta didik.

Dari penjelasan di atas, tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis kebutuhan peserta didik terhadap pengembangan LKPD berbasis PBL tentang materi gerak. Dengan memahami kebutuhan tersebut, penelitian ini diharapkan dapat merancang E-LKPD yang lebih kontekstual, relevan, dan efektif guna mendukung proses pembelajaran. Selain meningkatkan pengetahuan dan keaktifan peserta didik di dalam kelas, bahan ajar ini juga diharapkan mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah secara ilmiah dan berkolaborasi dengan baik dalam kelompok.

METODE

Metode penelitian ini adalah penelitian deskriptif yang menggabungkan pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang merupakan *Research and Development* (R&D). Model yang digunakan di dalam penelitian pengembangan ini yaitu *Four-D Models*. Subjek penelitian terdiri dari 1 orang guru biologi dan 35 orang peserta didik kelas XI di SMA Negeri 3 Payakumbuh. Instrumen utama adalah lembar angket untuk guru biologi dan angket observasi untuk peserta didik. Data dikumpulkan melalui pemberian angket secara langsung kepada guru biologi (tatap muka) dan penyebaran angket kepada peserta didik via Google Form (gform) secara daring. Teknik ini memfasilitasi pengumpulan data efisien dari responden yang

tersebar, dengan angket observasi kemungkinan mencakup pertanyaan terbuka atau tertutup untuk mendapatkan data kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian ini kemudian disusun dan dianalisis untuk mengungkapkan kebutuhan peserta didik terhadap lembar kerja peserta didik (LKPD).

HASIL

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui angket, Selanjutnya, data dianalisis dan dikelompokkan berdasarkan profil kebutuhan bahan ajar atau media pembelajaran biologi. Hasil penelitian ini menunjukkan kebutuhan peserta didik terhadap LKPD berbasis PBL tentang materi sistem gerak. Hasil analisis tersebut dirangkum dan disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Rekapilitas Hasil Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik

Aspek yang Diamati	Hasil	Persentase
Minat belajar biologi	Peserta didik menunjukkan ketertarikan yang baik terhadap pembelajaran biologi, karena mereka merasa materi yang dipelajari menarik dan dipicu oleh minat belajar.	91,4
Pentingnya belajar biologi	Kebanyakan peserta didik setuju bahwa pembelajaran biologi penting dipelajari dan relevan dengan kehidupan sehari-hari.	93
Kesulitan dalam pembelajaran biologi	Kebanyakan peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami materi-materi pada pelajaran biologi, karena sifat dari materi tersebut.	57,1
Penyebab kesulitan	Banyaknya materi, terdapat istilah ilmiah dan kata baru.	62,9
Penggunaan media pembelajaran	Peserta didik memperlihatkan ketertarikan yang besar terhadap penggunaan media pembelajaran, khususnya media yang memiliki gambar dan warna yang menarik.	94,3
Materi yang diambil	Materi yang pilih yaitu sistm gerak karena lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari	57
Ketertarikan terhadap penggunaan LKPD	Peserta didik memiliki ketertarikan dengan LKPD sebagai media pembelajaran.	85,7

PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik (91,4%) sangat menyukai pelajaran biologi yang menarik minat belajar. Minat belajar dipengaruhi oleh kondisi fisik, kecerdasan, bakat, perhatian, emosi, dan disiplin peserta didik. Minat yang tinggi membantu meningkatkan konsentrasi, memperkuat ingatan, dan mengurangi rasa bosan, sedangkan

minat yang rendah dapat menurunkan perhatian dan motivasi belajar (Yendrita dkk, 2024). Peserta didik (93%) menganggap bahwa pelajaran biologi penting untuk dipelajari dikarenakan biologi relevan dengan kehidupan sehari-hari. Namun, peserta didik (57,1%) mengalami kesulitan dalam memahami materi biologi yang dipicu karena sifat dari materi tersebut. Kesulitan belajar muncul karena peserta didik kurang memahami materi dan tidak fokus saat pembelajaran, ditambah strategi mengajar yang kurang menarik, dan keterbatasan sumber belajar (Muliati dkk, 2025).

Materi yang diambil adalah materi sistem gerak (57%) yang akibatnya banyaknya istilah ilmiah dan kata baru (62,9%), sehingga materi tersebut dipilih karena lebih dekat dengan pengalaman sehari-hari peserta didik, lebih mudah dikontekstualisasikan melalui permasalahan nyata seperti cedera otot, aktivitas olahraga, dan fungsi rangka dalam kehidupan sehari-hari. Materi sistem gerak yang dekat dengan kehidupan peserta didik dapat memperkuat pemahaman konseptual dan prosedural, sehingga tepat digunakan untuk mengembangkan soal yang melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi, terutama dalam pemecahan masalah (Rini & Budijastuti, 2022). Berdasarkan hasil angket guru diperoleh bahwa telah menggunakan media pembelajaran yang bervariasi serta menerapkan model PBL dan pembelajaran berdiferensiasi, perangkat pembelajaran yang digunakan, khususnya LKPD yang digunakan masih belum maksimal karena masih bersifat individual, replikatif, dan belum sepenuhnya mendukung pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi.

Peserta didik memperlihatkan ketertarikan yang besar terhadap penggunaan media pembelajaran, khususnya media yang memiliki gambar dan warna yang menarik (94,3%). Ketertarikan ini menunjukkan bahwa unsur visual yang kuat mampu meningkatkan perhatian dan motivasi belajar mereka. Salah satu media pembelajaran yang dinilai interaktif dan efektif adalah LKPD. LKPD merupakan lembaran-lembaran yang berisi tugas dan materi ringkas yang dilengkapi dengan gambar relevan sehingga mudah dipahami dan dapat langsung dikerjakan oleh peserta didik. Selain menyukai media visual, peserta didik juga menunjukkan minat yang tinggi terhadap penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran (85,7%). LKPD sendiri merupakan kumpulan lembar kerja yang memuat aktivitas belajar, memungkinkan peserta didik berinteraksi secara langsung dengan materi, objek, maupun persoalan yang sedang dipelajari, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna (Syamsu, 2020).

LKPD memiliki ciri-ciri yaitu menyajikan kegiatan yang bervariasi, mulai yang sederhana hingga kompleks, berisi kegiatan yang terstruktur, menyajikan sejumlah kegiatan

pada semua dimensi pengetahuan, keterampilan, dan sikap dengan alokasi waktu yang tersedia, mendorong peserta didik untuk mengaplikasikan konsep yang ada, dan memiliki tampilan yang menarik dan tidak membosankan bagi peserta didik (Kosasih, 2021). LKPD berfungsi untuk menjawab ruang sampel dengan instruksi yang diberikan dalam menyelesaikan permasalahan sangat singkat, sehingga peserta didik tidak mengalami kesulitan (Herdiansyah, 2018). Menurut Melenia (2024), LKPD memiliki kelebihan antara lain aspek penggunaan, dapat dipelajari dimana saja dan kapan saja tanpa harus menggunakan alat khusus, aspek efisiensi waktu, dengan LKPD proses pembelajaran menjadi terarah dan efisien, aspek pengajaran, bisa dikatakan lebih unggul karena mampu mengarahkan aktivitas belajar secara sistematis dan terstruktur. LKPD juga memiliki kekurangan antara lain kurang efektif dalam menampilkan gerakan atau visualisasi dinamis, dan penyajian materinya cenderung bersifat linear, kurang sesuai untuk peserta didik yang memiliki keterbatasan dalam kemampuan membaca, memiliki keterbatasan dalam memberikan umpan balik terhadap pertanyaan terbuka yang memiliki banyak kemungkinan jawaban.

LKPD yang inovatif dan interaktif dapat digabungkan dengan model pembelajaran salah satunya adalah *Problem Based Learning* (PBL) karena sepenuhnya menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Menurut Argusni & Sylvia (2019), *Problem-Based Learning* (PBL) merupakan proses pembelajaran yang didasarkan pada masalah, di mana siswa diharuskan menyelesaikan masalah tersebut dengan pendekatan ilmiah. PBL juga terkait erat dengan keterampilan proses sains, karena kemampuan ini diperlukan untuk mengatasi permasalahan dan mendorong siswa membangun konsep secara independen (Safitri dkk, 2022).

Pembelajaran yang mendukung perkembangan berpikir kritis peserta didik mewajibkan mereka menemukan masalah, melakukan investigasi logis, menganalisis, dan menyimpulkan konsep secara masuk akal, termasuk mengajukan pertanyaan hingga kesimpulan (Wati, 2020). Sejalan dengan Herawati (2022) dan Sapitri dkk. (2022) yang menyatakan bahwa LKPD berbasis PBL mampu mengaktifkan peserta didik untuk menganalisis permasalahan kontekstual dan menemukan solusi ilmiah secara mandiri. Media pembelajaran semacam itu tidak hanya menyajikan materi, tetapi juga membimbing proses berpikir dan menumbuhkan rasa ingin tahu. Oleh karena itu, LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah (PBL) diyakini dapat menjadi solusi, karena dapat melatih peserta didik mengaitkan materi dengan kehidupan nyata dan membuat pembelajaran lebih bermakna sesuai dengan sintaks PBL.

Selain itu, PBL juga menekankan pentingnya kegiatan refleksi. Refleksi merupakan bagian penting dalam PBL karena membantu peserta didik meninjau kembali proses dan hasil belajar mereka. Setelah menyelesaikan masalah, siswa diajak mengevaluasi pemahaman yang telah dicapai dan mengenali aspek yang perlu diperbaiki. Kegiatan ini tidak hanya memperdalam pengetahuan mereka, tetapi juga mendorong peningkatan berkelanjutan dalam proses belajar (Kusasih dkk., 2024; Khusna dkk., 2023).

LKPD berbasis *Problem Based Learning* menjadi salah satu solusi untuk mempermudah peserta didik dalam pemahaman materi sistem gerak karena LKPD ini menyajikan masalah nyata yang menuntut peserta didik untuk menganalisis, menalar, dan menemukan konsep secara mandiri. Melalui kegiatan pemecahan masalah, peserta didik tidak hanya menerima penjelasan, tetapi aktif membangun pemahaman melalui proses investigasi dan diskusi, sehingga materi sistem gerak yang abstrak menjadi lebih konkret dan mudah dicerna. LKPD berbasis PBL juga menyajikan langkah pembelajaran yang terstruktur, dilengkapi ilustrasi, konteks kehidupan sehari-hari, serta aktivitas penyelidikan yang membantu siswa mengaitkan konsep dengan pengalaman nyata mereka. Sejalan dengan pendapat Astuti dkk. (2018), pendekatan ini mendorong keterlibatan aktif dalam pemecahan masalah nyata, sehingga meningkatkan kemampuan analisis, kemandirian, dan pemahaman konsep. Keterlibatan tersebut membantu peserta didik lebih mudah menguasai materi sistem gerak.

Penelitian ini masih terbatas pada tahap *define* yaitu analisis kebutuhan peserta didik sehingga belum mencakup proses perancangan, pengembangan, dan penyebaran produk. Oleh karena itu, dibutuhkan penelitian lanjutan untuk tahap *design*, *develop* yang meliputi uji validasi dan uji praktikalitas, dan *disseminate* sehingga produk siap digunakan dalam pembelajaran biologi Fase F SMA

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa peserta didik memiliki minat yang tinggi terhadap pembelajaran biologi, tetapi masih mengalami kesulitan dalam memahami materi, khususnya sistem gerak, karena kompleksitas konsep dan banyaknya istilah ilmiah. Selain itu, LKPD yang digunakan guru belum optimal dalam mendukung pembelajaran aktif dan melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi. Peserta didik sangat menyukai media pembelajaran visual serta menunjukkan ketertarikan kuat terhadap penggunaan LKPD sebagai sarana belajar. Berdasarkan analisis kebutuhan, LKPD berbasis *Problem Based Learning* menjadi alternatif

yang relevan dan efektif untuk diterapkan karena mampu menyajikan masalah nyata, mendorong peserta didik menganalisis, menalar, dan membangun pemahaman secara mandiri. LKPD berbasis PBL juga dianggap potensial untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta mengaitkan materi sistem gerak dengan konteks kehidupan sehari-hari.

Penelitian ini berkontribusi dengan mengidentifikasi kebutuhan peserta didik terhadap media pembelajaran sesuai dengan karakteristik materi biologi yang kompleks, menawarkan untuk mengembangkan media LKPD berbasis PBL yang terstruktur secara sistematis dan tampilan yang menarik, serta memberikan rekomendasi praktis bagi guru dalam media pembelajaran yang adaptif terhadap kebutuhan peserta didik. Hasil ini menegaskan pentingnya media yang kontekstual, visual, dan mudah dipahami dalam mendukung capaian kompetensi peserta didik. Dengan demikian, implementasi media ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep biologi di sekolah, terutama dalam menghadapi tantangan kurikulum yang semakin menuntut pemikiran kritis. Selain itu, penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, seperti integrasi teknologi digital atau evaluasi dampak jangka panjang

Berdasarkan keterbatasan pada tahap analisis kebutuhan (*Define*), sehingga diperlukan untuk melanjutkan pengembangan LKPD ketahap perancangan dan validasi dengan melibatkan ahli materi serta menguji efektivitas LKPD terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik, serta eksplorasi materi biologi lainnya guna memperkaya inovasi pendidikan

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, U. T., Lestari, I. D., KN, A. R., Usman, U., & Rifqiawati, I. (2021). Studi Kasus SMA Di Banten: Proses Pembelajaran Biologi SMA Melalui Pendekatan Saintifik dalam Mengembangkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 14-26. <https://doi.org/10.37058/bioed.v6i1.2465>.
- Argusni, R., & Sylvia, I. (2019). Pelaksanaan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Siswa Kelas XI IIS SMAN 16 Padang. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pembelajaran*, 1(1), 52– 59. <https://doi.org/10.24036/SIKOLA.V1I1.9>
- Astuti, S., Danial, M., & Anwar, M. (2018). Pengembangan LKPD Berbasis PBL (*Problem Based Learning*) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Keseimbangan Kimia. *Chemistry Education Review (CER)*, 1(2), 90-114. <https://doi.org/10.26858/cer.v0i1.5614>

- Ayunda, N., Lufri, & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Journal on Education*, 5(2), 5000–5015. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1232>
- Harun, S. (2021). Pembelajaran di era 5.0. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Dasar*. <https://ejurnal.pps.ung.ac.id/index.php/PSNPD/article/view/1074>
- Herawati, H. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA. *Jurnal Muara Pendidikan*, 7(2), 165-177. <https://doi.org/10.52060/mp.v7i2.944>
- Khusna, S. N. I., Rulyansah, A., Isman, L. M., & Rozi, F. (2023). Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantu Video Meningkatkan Hasil Belajar Materi Manfaat Air. In *Prosiding National Conference For Ummah*, 2(2), 53-57.
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Jakarta Timur: Bumi Aksara.
- Kusasih, I. H., & Satria, D. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem-Based Learning*) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran* | E-ISSN: 3026-6629, 2(2), 562-568. <https://jurnal.kopusindo.com/index.php/jtpp/article/view/344>
- Lufri, L. Ardi, Relsas, Y., Arief M., & Rahmadhani, F. (2020). Metodologi Pembelajaran: Strategi Pendekatan, Model, Metode, Pembelajaran. CV.IRDH.
- Miranda, K. D. R., Firmansyah, A., & Putri, A. E. Pengaruh Penggunaan E-LKPD Berbasis *Problem-Based-Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 1(01), 1-11. <https://doi.org/10.26418/jppk.v1i01.87280>.
- Muliati, M., Sumampouw, H. M., & Rompas, C. F. E. (2025). Analisis Faktor Penyebab Kesulitan Belajar Siswa pada Pembelajaran Biologi Kelas XI SMA Negeri 2 Tondano Tahun Ajaran 2024/2025. *Jurnal Cakrawala Pendidikan dan Biologi*, 2(1), 117–132. <https://doi.org/10.61132/jucapenbi.v2i1.219>
- Muslimah. (2020). Pentingnya LKPD pada Pendekatan Scientific Pembelajaran Matematika. *Workshop Nasional Penguatan Kompetensi Guru Sekolah Dasar*, 3(3), 1471–1479. <https://doi.org/10.20961/shes.v3i3.56958>.
- Nawawi, N., Trisianawati, E., & Karim, A. (2021). Biology Blog: *Project-Based Learning* in Pandemic Periode to Encourage Students' Creativity. *Thabiea: Journal of Natural Science Teaching*, 4(1), 111-120. <http://dx.doi.org/10.21043/thabiea.v4i1.8866>
- Pane, A., & Dasopang, M. D. (2017). Belajar dan Pembelajaran. *FITRAH Jurnal Kajian Ilmu-ilmu Keislaman*, 3(2), 333. <https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>.
- Pusat Asesmen Pendidikan. (2022). *Panduan Teknis Pelaksanaan Asesmen Nasional Tahun 2022*. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Ramadhan, R., Ningsih, K., & Supartini, S. (2023). Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Biologi. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(2), 1061-1070. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v11i2.8034>.
- Rini, A. F., & Budijastuti, W. (2022). Pengembangan Instrumen Soal HOTS Untuk Mengukur Keterampilan Pemecahan Masalah pada Materi Sistem Gerak Manusia. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 11(1), 127-137. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v11n1.p127-137>.

- Safitri, W., Budiarmo, A. S., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Saintifika*, 24(1), 12-12. <https://doi.org/10.19184/saintifika.v24i1.30273>.
- Sapitri, N. K. I., Ardana, I. M., & Gunamantha, I. M. (2022). Pengembangan LKPD Berbasis Pemecahan Masalah dengan Pendekatan 4C untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *PENDASI Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1), 24-32. https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v6i1.537.
- Syamsu, F. D. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berorientasi Pembelajaran Discovery Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 11(1), 65–79. <https://doi.org/10.61290/gm.v11i1.222>
- Umarella, S. (2018). Urgensi Media Dalam Proses Pembelajaran. *Jurnal Al-iltizam*, 3(2), 234-241. <https://doi.org/10.33477/alt.v3i2.605>
- Wati, R. T., & Yuliani, Y. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Submateri Transpor Membran untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 9(2), 340-349. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v9n2.p340-349>.
- Yendrita, Y., Elijonahdi, E., & Alhadi, M. A. M. (2024). Penggunaan Model Pembelajaran Cooperative Integrated Reading And Composition Dalam Pembelajaran Biologi Di Sma Negeri 1 Kecamatan Payakumbuh. *Menara Ilmu: Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, 18(1). <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v7i1.10184>.
- Yuliastrin, A., Yovita, Y., Pratiwi, T. A., Yusrianto, E., & Vebrianto, R. (2025). Systematic Literature Review: Pengembangan LKPD Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Sistem Pencernaan Manusia. *Journal of Natural Sciences*, 6(2), 83-96. <https://doi.org/10.34007/jonas.v6i2.897>.