

PENGEMBANGAN LKPD KIMIA MATERI ASAM BASA BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENUMBUHKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

Khairi Alfiana, Mukhtar Haris, Sunniarti Ariani

¹Program Studi Pendidikan Kimia, Universitas Mataram. Jalan Majapahit No. 62
Mataram, NTB 83112, Indonesia.

*Corresponding Author. E-mail: khairialfiana18@gmail.com

Received: 20 November 2025

Accepted: 31 Mei 2026

Published: 31 Mei 2026

doi: 10.29303/cep.v9i1.10759

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menguji tingkat validitas dan kepraktisan dari LKPD kimia materi asam basa berbasis *problem based learning* untuk menumbuhkan pemahaman konsep siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *development* (pengembangan), dan *disseminate* (penyebaran). Subjek uji coba penelitian ini adalah validator yang mengisi angket validasi diantaranya dosen Pendidikan kimia FKIP Universitas Mataram dan guru mata pelajaran kimia SMAN 1 Labuhan Haji untuk keperluan validasi LKPD serta 66 siswa kelas XI Kesehatan I dan XI Kesehatan II untuk keperluan uji kepraktisan LKPD dimana hasil pengisian angket oleh mereka dapat sebagai sumber data dari penelitian ini. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah kuesioner (angket) untuk memvalidasi produk berupa LKPD berbasis *Problem Based Learning* (Magdalena, dkk, 2025) yang sudah diisi oleh responden dari 66 siswa kelas XI Kesehatan I dan XI Kesehatan II yang diberikan pada saat penelitian di SMAN 1 Labuhan Haji selama 2 hari pada bulan Juni 2025. Teknik analisis data menggunakan rumus Aiken's V dan persentase kepraktisan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKPD kimia materi asam basa berbasis *problem based learning* untuk menumbuhkan pemahaman konsep siswa yang telah dikembangkan peneliti ini memperoleh validitas rata-rata 0,89 kategori sangat valid dan nilai kepraktisan rata-rata sebesar 83% kategori sangat praktis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD kimia materi asam basa berbasis *Problem Based Learning* layak digunakan sebagai bahan ajar untuk membantu menumbuhkan pemahaman konsep siswa serta mendukung prses pembelajaran yang aktif dan bermakna.

Kata kunci: LKPD, *Problem Based Learning*, Pemahaman Konsep, Asam, Basa

Development of Chemistry Student Worksheet (LKPD) on Acid Base Matter Based on Problem Based Learning to Develop Students' Conceptual Understanding

Abstract

This study aims to test the level of validity and practicality of the Chemistry Student Worksheet on acid-base material based on problem-based learning to foster students' conceptual understanding. The research method used is Research and Development (R&D) with a 4D development model that includes the stages of define, design, development, and disseminate. The subjects of this trial were lecturers of Chemistry Education FKIP University of Mataram and chemistry teachers of SMAN 1 Labuhan Haji for the purposes of validating the worksheet and 66 students of grades XI Health I and XI Health II for the purposes of testing the practicality of the worksheet. The data collection technique used was a questionnaire. The data analysis technique used the Aiken's V formula and the percentage of practicality. The results showed that the Chemistry Student Worksheet on acid-base material based on problem-based learning to foster students' conceptual understanding that had been developed by this researcher obtained an average validity of 0.89 in the very valid category and an average practicality value of 83% in the very practical category. Thus, it can be concluded that the chemistry student worksheet (LKPD) for acid-base matterl based on Problem Based Learning is suitable for use as

teaching material to help foster students' conceptual understanding and support an active and meaningful learning process.

Keywords: LKPD, Problem Based Learning, Conceptual Understanding, Acid, Base

PENDAHULUAN

Pendidikan nasional bertujuan untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, berilmu, kreatif, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Menurut Makkawaru (2019), pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Ada tiga komponen utama yang saling berkaitan dan memiliki kedudukan strategis dalam kegiatan belajar mengajar. Ketiga komponen tersebut adalah kurikulum, guru dan siswa (Sukasmo, 2019).

Masalah yang sering ditemui saat aktivitas pembelajaran, misalnya mengobrol, tidur di kelas, izin ke kamar mandi, dating terlambat, menggunakan handphone, coret-coret buku (Trisnawati & Diena, 2024). Masalah-masalah tersebut membuat hasil belajar siswa tidak bagus. Maka dari itu sebagai guru harus pandai menentukan metode dan model yang diterapkan saat kegiatan pembelajaran yang menghasilkan inovasi penelitian yang beragam. Penggunaan model pembelajaran yang tepat menjadikan tujuan pembelajaran tercapai. Salah satu model pembelajaran yang dapat menumbuhkan hasil belajar siswa yaitu model pembelajaran *Problem Based Learning* (Paratiwi & Zaka, 2023).

Model pembelajaran *Problem Based Learning* merupakan suatu pendekatan yang menekankan pada pemecahan masalah sebagai metode utama pembelajaran (Wardani, 2023). Dalam konteks materi asam basa, Rampi, dkk (2021) menyatakan materi asam basa merupakan salah satu materi kimia yang memerlukan praktikum dalam menguasai konsep ini. Dengan penggunaan model pembelajaran yang tepat, siswa tidak akan mengalami kekeliruan dalam memahami materi asam basa. Supaya materi dapat dipahami oleh siswa, guru dapat memberikan pengalaman belajar kepada siswa

dengan mengemukakan sesuatu masalah atau fenomena yang ada dan dialami oleh siswa dalam kehidupan sehari-hari. Materi asam basa dalam kehidupan sehari-hari dapat dipelajari dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.

Adapun tahapan-tahapan model *problem based learning* menurut Hariyanti (2020) sebagai berikut (1) Mengamati, mengorientasikan siswa terhadap masalah, Guru meminta siswa untuk melakukan kegiatan pengamatan terhadap fenomena tertentu, terkait dengan KD yang akan di kembangkan. (2) Menanya, memunculkan masalah. Guru mendorong siswa untuk merumuskan suatu masalah terkait dengan fenomena yang diamatinya. Masalah itu dirumuskan berupa pertanyaan yang bersifat problematis. (3) Menalar, mengumpulkan data. Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi (data) dalam rangka penyelesaian masalah, baik secara individu ataupun berkelompok, dengan membaca berbagai referensi, pengamatan lapangan, wawancara dan sebagainya. (4) Mengasosiasi, merumuskan jawaban. Guru meminta siswa untuk melakukan analisis data dan merumuskan jawaban terkait dengan masalah yang mereka ajukan sebelumnya. (5) Mengkomunikasikan. Guru memfasilitasi siswa untuk mempresentasikan jawaban atas permasalahan yang mereka rumuskan sebelumnya. Guru juga membantu siswa melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

Tahapan-tahapan *Problem Based Learning* di atas, dapat menumbuhkan pemahaman konsep siswa. Hal ini dikarenakan *Problem Based Learning* membiasakan siswa untuk melalui proses pemecahan atau penyelesaian masalah agar dapat memahami konsep yang dipelajari (Saputri & Jamil, 2023).

Tujuan kurikulum merdeka yang pertama yaitu menjadikan peserta didik yang mandiri, kreatif, dan inovatif. Oleh sebab itu, pada proses pelaksanaan belajar mengajar, guru memerlukan berbagai bahan ajar yang dapat membantu mempermudah kegiatan belajar mengajar. Bahan ajar yang digunakan dapat berupa bahan ajar cetak dan juga non cetak, bahan ajar memiliki banyak jenis, salah satunya yaitu lembar kerja

peserta didik (LKPD) (Sumarni, W., & Supanti, 2021).

LKPD adalah sumber belajar yang seharusnya dapat dipersiapkan dengan dikembangkan sendiri oleh guru, (LKPD berupa lembaran-lembaran yang berisi tugas, petunjuk, serta langkah-langkah penyelesaian yang wajib dikerjakan oleh peserta didik guna mempermudah peserta didik dan guru dalam melakukan pembelajaran sehingga terbentuk interaksi yang efektif antara keduanya (Murwantono & Sukidjo, 2015). Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengembangkan sebuah LKPD yang berfokus pada satu mata pelajaran dengan pendekatan kontekstual menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Hal ini relevan dengan penelitian Lestari, dkk (2022) yang menyatakan bahwa LKPD sangat berguna untuk membantu guru dalam menyampaikan pengetahuan kepada peserta didik. Dengan demikian, penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis *Problem Based Learning* akan membuat siswa memiliki pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna (Abdillah & Astuti, 2020).

Secara konseptual, penelitian merupakan suatu kegiatan ilmiah dengan mengikuti aturan-aturan atau norma-norma penelitian yang sudah standar dan diakui secara *universal*. Sedangkan pengembangan merupakan suatu aktivitas pengembangan dengan penambahan, peningkatan, baik dari segi kuantitas maupun kualitas dari suatu kegiatan atau objek yang menjadi kegiatan. Jadi, definisi kedua istilah penelitian dan pengembangan merupakan studi sistematis dalam proses desain, pengembangan, dan evaluasi dengan tujuan membangun dasar yang empiris menciptakan produk dan alat non intruksional atau model dan *non* model yang telah ada maupun baru yang dikembangkan guna mendorong kegiatan pembelajaran maupun non pembelajaran (Waruwu, 2024).

Penelitian ini bermaksud untuk menumbuhkan pemahaman konsep kimia materi asam basa kepada siswa. Wicaksono (2016) menyatakan bahwa pemahaman yang utuh dalam mempelajari suatu konsep sangat diperlukan karena dengan memahami suatu konsep kimia siswa dapat memahami konsep-konsep kimia yang lain. Pemahaman konsep merupakan faktor penting dalam kegiatan pembelajaran. Radiusman, (2020) menyatakan Pemahaman konsep memiliki hubungan yang erat dalam minat siswa dalam belajar dan pemecahan masalah. Siswa di sekolah dasar membutuhkan

pemahaman konsep yang tepat dalam setiap pelajaran.

Pemahaman konsep yang dimiliki siswa dapat digunakan untuk menyelesaikan suatu permasalahan yang ada kaitan dengan konsep yang dimiliki. Dalam pemahaman konsep siswa tidak hanya sebatas mengenal tetapi siswa harus dapat menghubungkan satu konsep dengan konsep yang lain. Sehingga dapat disimpulkan tentang pengertian pemahaman konsep yaitu merupakan kemampuan individu untuk memahami suatu konsep tertentu. Seorang siswa telah memiliki pemahaman konsep apabila siswa telah menangkap makna atau arti dari suatu konsep. Keberhasilan siswa dalam memahami materi kimia saat ini hanya bergantung pada informasi yang mereka peroleh berdasarkan hasil pembelajaran sebelumnya. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul "Pengembangan LKPD Kimia Materi Asam Basa Berbasis *Problem Based Learning* Untuk Menumbuhkan Pemahaman Konsep Siswa".

Penelitian pengembangan LKPD Kimia materi asam basa berbasis *problem based learning* untuk menumbuhkan pemahaman konsep siswa ini menggunakan model pengembangan 4D. Model pengembangan perangkat *Four-D* Model disarankan oleh Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, dan Melvyn I. Semmel. Model ini terdiri dari 4 tahap pengembangan yaitu *Define, Design, Development, dan Disseminate* atau diadaptasikan menjadi model 4-D, yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada semester genap, bulan Juni tahun ajaran 2024/2025 di SMAN 1 Labuhan Haji dengan jenis penelitian *Research and Development* (Penelitian dan pengembangan) yang merupakan metode dan langkah untuk menghasilkan produk baru atau mengembangkan serta menyempurnakan produk yang telah ada untuk menguji keefektifan produk tersebut sehingga produk tersebut dapat dipertanggungjawabkan (Okpatrioka, 2023).

Subjek penelitian ini terdiri atas ahli materi, ahli media, praktisi pendidikan, dan peserta didik. Ahli materi dan ahli media berasal dari dosen Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram, sedangkan praktisi pendidikan adalah guru mata pelajaran Kimia SMAN 1 Labuhan Haji yang berperan dalam

proses validasi LKPD. Sementara itu, subjek uji kepraktisan LKPD adalah 66 siswa kelas XI Kesehatan I dan XI Kesehatan II SMAN 1 Labuhan Haji.

Lembar validasi ini terdiri dari 3 aspek yang dinilai yaitu komponen kegrafikan, komponen penyajian, dan komponen kelayakan isi LKPD dengan 15 butir pernyataan di dalamnya. Indikator Lembar Validasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Indikator Lembar Validasi

Aspek	Indikator
Komponen Kegrafikan	Tata letak LKPD sudah sistematis Pemilihan <i>font</i> dan ukuran huruf sesuai dengan keterbacaan siswa.
Komponen penyajian	Sistematika Keterpaduan Alur capaian pembelajaran dalam LKPD
Komponen kelayakan isi LKPD	Kesesuaian materi dengan kurikulum Kebenaran konsep Relevansi dengan kehidupan nyata

Berdasarkan Tabel 1, uji kepraktisan dilakukan setelah dilakukan validasi oleh validator pada lembar validasi dengan indikator penilaian pada Tabel 1.

Tabel 2 Indikator Angket Respon Siswa

Aspek	Indikator
Ketertarikan	Desain visual Penyajian masalah kontekstual Variasi aktivitas.
Materi	Berorientasi pada capaian pembelajaran dan kompetensi dasar kimia Materi dikaitkan dengan fenomena nyata sehingga siswa dapat memahami penerapan konsep asam basa dalam kehidupan sehari-hari.
Bahasa	Sederhana, komunikatif, dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif siswa SMA.
Kualitas teknis	Mencakup tampilan, keterbacaan, dan kemudahan penggunaan.

(Admulya, dkk, 2024)

Hal ini bertujuan untuk menentukan tingkat kepraktisan LKPD yang dikembangkan berdasarkan respon dari siswa. Adapun kriteria penilaian siswa pada angket respon siswa dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria Penilaian Lembar Validasi dan Angket Respon Siswa

Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

(Azqa, dkk, 2024)

Berdasarkan Tabel 3, hasil penilaian validasi dan kepraktisan LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan kategori indeks Aiken's untuk validasi LKPD dan kategori kepraktisan LKPD. Kepraktisan LKPD di sini menggunakan rumus persentase kepraktisan. (Zakirman & Hayati, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prototipe I yang dihasilkan dilanjutkan dengan penilaian ulang oleh para ahli (Hanifa & Andromeda, 2025) yaitu dua Dosen Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram dan satu Guru Kimia SMAN 1 Labuhan Haji. Hasil penilaian kevalidan LKPD disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Penilaian Kevalidan LKPD

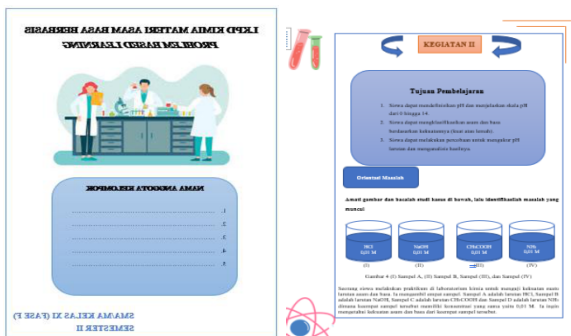
No	Aspek	Rata-rata skor	Keterangan
1.	Komponen Kegrafikan	0,90	Sangat valid
2.	Komponen Penyajian	0,81	Sangat valid
3.	Komponen Kelayakan Isi LKPD	0,89	Sangat valid

Tabel 4 menunjukkan semua aspek penilaian kevalidan LKPD memperoleh kategori sangat valid. Nilai tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi kriteria kelayakan sebagai bahan ajar dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran setelah dilakukan revisi sesuai saran validator. Adapun saran yang diberikan validator terhadap LKPD disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Saran Perbaikan LKPD

Saran	Hasil Revisi
Mengganti gambar-gambar pada LKPD dengan gambar yang lebih menarik.	Mengganti gambar-gambar pada orientasi masalah seperti larutan jeruk nipis, odol, sabun, dan cuka dengan gambar kualitas tinggi dan lebih terlihat nyata.
Mengganti larutan kopi dengan larutan yang lebih terlihat pH nya Ketika di ukur	Mengganti larutan kopi dengan larutan jeruk nipis yang lebih terlihat hasil pengukuran pH nya.
Pada orientasi masalah, ditambahkan jumlah larutan yang akan diamati sifat larutannya.	Ditambahkan larutan CH_3COOH dan larutan NH_3

Berdasarkan Tabel 7, maka LKPD yang sudah direvisi diberikan kepada siswa bersamaan dengan angket respon siswa untuk menilai kepraktisan LKPD. Adapun hasil revisi (Prototipe II) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Gambaran LKPD final

Tingginya tingkat validitas menunjukkan bahwa materi asam basa yang disajikan telah sesuai dengan capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Selain itu, aktivitas pembelajaran yang terdapat dalam LKPD telah disusun secara sistematis sesuai tahapan *Problem Based Learning*, yaitu orientasi masalah, pengorganisasian belajar, penyelidikan, penyajian hasil, dan evaluasi pemecahan masalah. Struktur tersebut memungkinkan siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih terarah dalam membangun pemahaman konsep.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Sa'diyah dan Suryandari (2021) yang melaporkan bahwa LKPD yang dirancang berdasarkan kebutuhan pembelajaran dan karakteristik peserta didik cenderung memperoleh tingkat validitas yang tinggi karena mampu menghubungkan tujuan pembelajaran, materi, dan aktivitas belajar secara konsisten. Selain itu, Nafisa (2025) menyatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat meningkatkan kualitas pembelajaran karena mendorong siswa untuk aktif mengonstruksi pengetahuan melalui penyelesaian masalah kontekstual. Temuan ini memperkuat bahwa integrasi sintaks PBL dalam LKPD merupakan salah satu faktor yang berkontribusi terhadap tingginya validitas produk yang dikembangkan.

Selanjutnya setelah produk LKPD divalidasi kemudian dilakukan uji kepraktisan. Kepraktisan LKPD diukur melalui angket respon siswa yang diberikan kepada 66 siswa kelas XI Kesehatan I dan XI Kesehatan II SMAN 1 Labuhan Haji. Hasil analisis angket respon siswa disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Penilaian Kepraktisan LKPD

No.	Aspek	Persentase	Kriteria
1.	Ketertarikan	80%	Sangat praktis
2.	Materi	84%	Sangat praktis
3.	Bahasa	87%	Sangat praktis
4.	Kualitas Teknis	84%	Sangat praktis
Rata-rata persentase yang diperoleh		83%	Sangat praktis

Tabel 8 menunjukkan semua aspek penilaian kepraktisan LKPD memperoleh kategori sangat praktis. Sehingga rata-rata persentase tingkat kepraktisan angket respon siswa berada pada kategori sangat praktis.

Tingginya tingkat kepraktisan dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Pertama, tampilan LKPD dirancang dengan sistematika yang jelas sehingga memudahkan siswa mengikuti setiap tahapan pembelajaran. Kedua, petunjuk penggunaan yang sederhana membantu siswa memahami langkah-langkah kegiatan yang harus dilakukan. Ketiga, masalah yang disajikan dalam LKPD berkaitan dengan fenomena yang

dekat dengan kehidupan sehari-hari sehingga lebih mudah dipahami oleh siswa.

Respon positif siswa menunjukkan bahwa LKPD berhasil menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan pembelajaran yang hanya berpusat pada guru. LKPD yang baik harus mampu menjadi panduan belajar yang memfasilitasi interaksi aktif antara peserta didik dengan materi pembelajaran. Karakteristik tersebut tampak pada LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini karena siswa tidak hanya membaca materi, tetapi juga melakukan kegiatan penyelidikan, diskusi, analisis, dan penarikan kesimpulan.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Rampi et al. (2021) yang menunjukkan bahwa pembelajaran asam basa akan lebih mudah dipahami apabila siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembelajaran. Materi asam basa merupakan salah satu topik kimia yang memiliki banyak konsep abstrak, seperti teori asam-basa, kekuatan asam-basa, dan pH larutan. Oleh karena itu, penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* dapat membantu mengkonkretkan konsep-konsep tersebut melalui aktivitas pemecahan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

SIMPULAN

LKPD kimia materi asam basa berbasis *problem based learning* untuk menumbuhkan pemahaman konsep siswa yang telah dikembangkan peneliti ini memperoleh validitas rata-rata 0,89 kategori sangat valid dan nilai kepraktisan rata-rata sebesar 83% kategori sangat praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, D.M., & Astuti, D. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis *Problem Based Learning* pada Topik Sudut. *Pythagoras*, 15(2), 190-200.
- Admulya, B.I., Rismen, S., & Anggraini, V. (2024). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Realistic Mathematics Education* pada Materi Ratio. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan matematika*, 09(01), 160-174.
- Azqa, B.H., Haris, M., & Supriadi. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia *Virtual Lab Phet* terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Asam Basa. *Chemistry Education Practice*, 7(2), 395-403.
- Hanifa.A., & Andromeda. (2025). Pengembangan LKPD Asam Basa Berbasis *Problem Based Learning* Terintegrasi *Culturally Responsive Teaching* untuk kelas Fase F SMA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 15(1), 31-39.
- Hariyanti, A. (2020). Meningkatkan kemampuan menulis teks prosedur dengan menggunakan model *problem based learning* (PBL) pada kelas X DPIB 1 Di SMK Negeri 2 Ciamis. *Jurnal Dikstrasia*, 4(1), 1-14.
- Lestari, Y.W., Hairida., Sartika, R.P., Enawati, E., & Muharini, R. (2022). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis *problem based learning* (PBL) pada materi koloid. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5342-5351.
- Magdalena, Kartono, & Pranata, R. (2025). Pengembangan LKPD Berbasis *Discovery Learning* dalam Pelajaran IPAS Materi Indonesiaku Kaya Raya Kelas V Sekolah Dasar Negeri 34 Pontianak Selatan, *Jurnal Keislaman dan Ilmu Pendidikan*, 7(1), 169-185.
- Makkawaru, M. (2019). Pentingnya pendidikan bagi kehidupan dan pendidikan karakter dalam dunia pendidikan. *Jurnal Konsepsi*, 8(3), 116-119.
- Murwantono & Sukidjo. (2015). Peningkatan hasil belajar IPS dengan model *problem based learning* berbantuan media stimulan gambar. *Jurnal Pendidikan IPS*, 2(1), 30-41.
- Nafisa, S., Rohadi, M., Ahmad, A., Fadhillah, A., Febrianti, M., & Rahmadhar, Y. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Ipaberbasis Model Problem Based Learning (PBL) Di Kelas. *Jurnal Padamu Negeri*, 2(1), 19-25.
- Okpatrioka. (2023). *Research and development* (R & D) penelitian yang inovatif dalam pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.
- Paratiwi, T & Zaka, H.R. (2023). Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPAS Kelas Kelas V Sekolah Dasar. *Journal Of*

- Education Action Research*, 7(4), 603-610.
- Radiusman. (2020). Studi Literasi: Pemahaman konsep siswa pada pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 6(1), 1-8.
- Rampi, O., Pongoh, E., & Caroles, J. (2021). Penerapan model pembelajaran *problem based learning (PBL)* pada materi asam basa siswa kelas XI IPA di SMA Negeri 1 Tenga. *Oxygenius Journal of Chemistry Education*, 3(2), 102-108.
- Sa'diyah, C., & Suryandari, E. T. (2021). Pengembangan LKPD berbasis *problem based learning* pada materi ikatan kimia. In *Prosiding Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia (SN-KPK)* (pp. 86-92).
- Saputri, L.R., & Jamil. S. (2023). Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* Materi Asam Basa untuk Meningkatkan *Critical Thinking* dan *Green Chemistry Skills: A scoping Review*. *UNESA Journal of Chemical Education*, 12(3), 225-236.
- Sukasmo. (2019). Peningkatan Kinerja Guru dalam Pembelajaran di Kelas melalui supervisi Edukatif Kolaboratif secara Periodik di SDN 3 Padamara. *Jurnal Pendidikan dan sains*, 1(3), 330-352.
- Trisnawati., & Fauziya, D.S. (2024). Faktor Penyebab Kejenuhan Belajar Siswa SMP Kelas VIII pada Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Hukumu, Pendidikan dan sosial humaniora*, 1(5), 214-226.
- Wardani, D.A.W. (2023). *Problem based learning*: membuka peluang kolaborasi dan pengembangan skill siswa. *Jawa Dwipa*, 4(1), 1-17.
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220-1230.
- Wicaksono, A.T. (2016). Tinjauan pemahaman konsep larutan asam dan basa pada tingkat makroskopik dan tingkat mikroskopik siswa kelas XI IPA SMA Negeri 1 Batu. *Jurnal Tarbiyah (Jurnal Ilmiah Kependidikan)*, 5(2), 1-6.
- Zakirman & Hayati. (2017). Praktikalitas media video dan animasi dalam pembelajaran fisika di SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(1), 85-93