

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PBL PADA MATERI PECAHAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA

Rosa Dina¹, Muhamad Firdaus², Rahman Haryadi³,

^{1,2,3} Universitas PGRI Pontianak, Pontianak, Indonesia

*Email: rosadina04092002@gmail.com

Abstract: This study was motivated by the low level of students' mathematical problem-solving skills in solving word problems on fraction material and the lack of instructional materials that support active learning. The objectives of this study were to develop a Problem-Based Learning (PBL)-based Student Worksheet (LKPD) on fraction material and to determine its validity, practicality, and effectiveness. This study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The participants included material experts, media experts, a mathematics teacher, and seventh-grade students of SMP Pesantren Assalam. Data were collected through validation sheets, teacher and student response questionnaires, and mathematical problem-solving tests in the form of pretests and posttests. Percentage analysis was used to determine the validity and practicality of the developed LKPD, while its effectiveness was analyzed using the Normalized Gain (N-Gain) method. The results showed that the developed Problem-Based Learning (PBL)-based Student Worksheet (LKPD) met the criteria of highly valid, highly practical, and effective in improving students' mathematical problem-solving skills on fraction material. These findings were supported by expert validation, positive responses from teachers and students, and improved learning outcomes based on the N-Gain analysis. Therefore, the developed LKPD is suitable for use as an instructional material to support mathematics learning on fraction material.

Keywords: Student Worksheet (LKPD), Problem-Based Learning (PBL), Fractions, Mathematical Problem-Solving Skills, Word Problems.

1. Pendahuluan

Pembelajaran matematika merupakan salah satu bidang studi yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, dan sistematis. Menurut teori konstruktivisme, pembelajaran akan lebih bermakna apabila siswa terlibat aktif dalam membangun pengetahuannya sendiri melalui pengalaman belajar (Suparlan, 2019). Oleh karena itu, pembelajaran

matematika tidak hanya berfokus pada hasil akhir, tetapi juga pada proses pemecahan masalah yang dilakukan oleh siswa.

Namun, berdasarkan kondisi dilapangan, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah. Hasil pra observasi menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam memahami soal cerita dan menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Hal ini sejalan dengan penelitian (Firmansyah et al., 2024) menunjukkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami soal berbentuk masalah kontekstual, terutama pada materi yang membutuhkan pemahaman konsep sekaligus prosedur penyelesaian seperti pecahan.

Salah satu solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang dipadukan dengan penggunaan LKPD. Model *Problem Based Learning* (PBL) menempatkan masalah sebagai titik awal pembelajaran sehingga siswa secara aktif terlibat dalam proses memahami permasalahan, mencari informasi, berdiskusi, dan menemukan solusi secara mandiri maupun kelompok. (S. E. Putri et al., 2024) mengatakan bahwa penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dapat membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa serta membuat pembelajaran lebih bermakna karena siswa terlibat langsung dalam penyelesaian masalah kontekstual.

Berdasarkan hasil pra observasi terhadap pekerjaan siswa pada materi pecahan, ditemukan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita pecahan. Kesulitan tersebut terlihat dari hasil pengerjaan siswa yang menunjukkan bahwa sebagian siswa belum mampu memahami informasi pada soal, menentukan operasi pecahan yang tepat, serta menyelesaikan soal secara sistematis. Adapun hasil pekerjaan siswa dapat dilihat sebagai berikut:

1. Bu Sari menerima gaji bulanan sebesar Rp 960.000,00. Dari gaji tersebut $\frac{1}{3}$ digunakan untuk kebutuhan rumah tangga, $\frac{1}{4}$ untuk membayar cicilan, dan sisanya ditabung. Berapa rupiah yang digunakan untuk masing-masing kebutuhan dan berapa sisanya yang ditabung?

Dik: Gaji Rp 960.000

- $\frac{1}{3}$ untuk kebutuhan rumah
- $\frac{1}{4}$ untuk membayar cicilan

Dit: Berapa untuk masing-masing kebutuhan dan berapa sisa yang ditabung?

Jawab:

- Untuk kebutuhan rumah: $960.000 \times \frac{1}{3} = 320.000$
- Untuk membayar cicilan: $960.000 \times \frac{1}{4} = 240.000$
- Ditabung: $960.000 - 320.000 - 240.000 = 400.000$

Handwritten calculations for the sum of fractions:

$$\frac{1}{3} + \frac{1}{4} = \frac{4}{12} + \frac{3}{12} = \frac{7}{12}$$

$$960.000 \times \frac{7}{12} = 560.000$$

Handwritten calculations for the remaining amount:

$$960.000 - 560.000 = 400.000$$

Gambar 1. 1 Jawaban pra observasi no 1

Siswa sudah mampu menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dari soal. Siswa juga dapat menentukan sebagian langkah penyelesaian dengan mengubah pecahan ke bentuk operasi hitung. Namun, masih terdapat kesalahan dalam proses perhitungan operasi pecahan. Siswa menuliskan hasil $960.000 \times \frac{1}{4} = 210.000$, padahal hasil yang benar adalah Rp240.000. Kesalahan

tersebut menyebabkan hasil akhir tabungan juga menjadi tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa masih kurang teliti dalam melakukan operasi hitung pecahan dan belum memeriksa kembali hasil penyelesaian yang diperoleh. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa masih perlu ditingkatkan terutama pada tahap melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali jawaban.

2. Tono, Tini, Tira mengerjakan sebuah proyek secara bersama-sama. Tono menyelesaikan $\frac{1}{3}$ bagian, Tini menyelesaikan $\frac{2}{5}$ bagian, dan Tira menyelesaikan $\frac{1}{6}$ bagian. Berapa jumlah bagian yang telah diselesaikan bersama?

Dik :- Tono menyelesaikan $\frac{1}{3}$ bagian Proyek.
 - Tini menyelesaikan $\frac{2}{5}$ bagian Proyek.
 - Tira menyelesaikan $\frac{1}{6}$ bagian Proyek.

Dit: Berapa jumlah yang telah diselesaikan bersama?

Jawab: $\frac{1}{3} + \frac{2}{5} + \frac{1}{6} = \frac{5+6}{15} = \frac{11}{15} + \frac{1}{6} = \frac{66+15}{90} = \frac{81}{90} = \frac{9}{10}$

Gambar 1. 2 Jawaban pra observasi no 2

Siswa telah mencoba menyelesaikan soal dengan menjumlahkan pecahan $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{5}$, dan $\frac{1}{6}$. Akan tetapi, siswa melakukan kesalahan dalam menentukan penyebut yang sama dan proses penjumlahan pecahan. Siswa memperoleh hasil akhir $\frac{9}{10}$, sedangkan hasil yang benar adalah $\frac{27}{30}$ atau $\frac{9}{10}$. Walaupun jawaban akhir benar setelah disederhanakan, proses penyelesaian siswa masih kurang sistematis dan terdapat langkah perhitungan yang tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum sepenuhnya memahami prosedur operasi penjumlahan pecahan secara benar dan masih mengalami kesulitan dalam menyusun langkah penyelesaian secara runtut.

3. Pak Budi memiliki sebidang tanah seluas $3\frac{1}{4}$ hektar. kemudian ia membeli lagi tanah seluas $2\frac{2}{3}$ hektar. Dari seluruh tanah yang dimilikinya, $5\frac{1}{2}$ hektar digunakan untuk pertanian dan sisanya untuk peternakan. Berapa luas tanah untuk peternakan?

Dik :- Sebidang tanah seluas $3\frac{1}{4}$ hektar.
 - membeli lagi tanah $2\frac{2}{3}$ hektar
 - $5\frac{1}{2}$ hektar digunakan untuk pertanian dan sisanya untuk peternakan

Dit: Berapa luas tanah untuk peternakan?

Jawab: $\frac{13}{4} + \frac{8}{3} - \frac{11}{2} = \frac{13}{12} + \frac{8}{12} - \frac{11}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$

Gambar 1. 3 Jawaban pra observasi no 3

Siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal cerita yang melibatkan operasi penjumlahan dan pengurangan pecahan campuran. Siswa langsung mengubah pecahan campuran ke bentuk

pecahan biasa, namun proses penyelesaian yang dilakukan masih kurang tepat. Siswa belum mampu menentukan Langkah operasi secara sistematis sehingga hasil akhir yang diperoleh tidak sesuai dengan jawaban yang seharusnya. Kesalahan tersebut menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan dalam memahami konsep pecahan campuran serta menghubungkan soal cerita ke bentuk model matematika. Selain itu, siswa juga belum melakukan pemeriksaan kembali terhadap hasil penyelesaian.

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa tersebut, dapat diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi pecahan masih tergolong rendah. Hal ini terlihat dari kesalahan siswa dalam menentukan operasi hitung pecahan, menyusun langkah penyelesaian secara sistematis, serta memeriksa kembali hasil jawaban yang diperoleh. Selain itu, beberapa siswa juga masih mengalami kesulitan dalam mengubah soal cerita ke dalam bentuk model matematika yang tepat. Hasil penelitian lain juga menunjukkan bahwa rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa disebabkan oleh kurangnya keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran serta minimnya penggunaan bahan ajar yang mendukung proses berpikir siswa secara sistematis (Eka et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan bahan ajar yang mampu membimbing siswa dalam mengikuti tahapan pemecahan masalah secara terarah.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti bermaksud melalui pengembangan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL), siswa dapat lebih aktif dalam pembelajaran, mampu memahami soal cerita dengan baik, serta meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis secara sistematis dan berkelanjutan.

Namun demikian, penelitian secara khusus mengembangkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pecahan dalam bentuk soal cerita masih terbatas. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan antara kebutuhan pembelajaran dengan ketersediaan bahan ajar yang sesuai. Oleh karena itu, peneliti berharap dapat mengembangkan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE. Menurut (Wardani et al., 2024), model ADDIE merupakan model pengembangan yang terdiri atas lima tahapan yang saling berkaitan, yaitu *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Model ADDIE dipilih dalam penelitian ini karena memiliki tahapan yang sistematis, mudah diterapkan, serta memungkinkan adanya perbaikan produk pada setiap tahap pengembangan melalui proses validasi dan uji coba.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu teknik komunikasi tidak langsung teknik pengukuran; Data dikumpulkan melalui: (1) lembar validasi LKPD untuk kevalidan; (2) angket respon guru dan siswa untuk kepraktisan; (3) tes kemampuan pemecahan masalah untuk keefektifan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil perhitungan yang diberikan oleh ahli materi dan ahli media diperoleh hasil persentase 92,22% dengan kriteria “sangat valid”, sedangkan hasil validasi dari tiga validator ahli materi diperoleh hasil persentase sebesar 87,50% dengan kriteria “sangat valid”. Adapun hasil validasi dari ketiga validator dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Penilaian Ahli Media dan Materi

Validator	Persentase	Kriteria
Ahli Materi	92,22%	Sangat Valid
Ahli Media	87,50%	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan	89,86	Sangat Valid

Angket respon siswa terdiri atas 14 butir pernyataan yang meliputi aspek ketertarikan dan motivasi belajar, pemahaman materi, kemampuan pemecahan masalah, bahasa dan kejelasan, media dan tampilan, serta kepraktisan penggunaan LKPD. Sementara itu, angket respon guru terdiri atas 15 butir pernyataan yang mencakup aspek kelayakan isi, penyajian, Bahasa, media dan tampilan, kesesuaian dengan langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL), serta manfaat LKPD dalam membantu proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Adapun hasil angket respon guru dan siswa dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. Hasil Angket Respon Guru Dan Siswa

Responden	Persentase	Kriteria
And an entry	100 %	Sangat Valid
And another entry	91,02%	Sangat Valid
And another entry	95,51%	Sangat Valid

Berdasarkan hasil angket respon guru diperoleh persentase sebesar 100% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, media dan tampilan, serta telah sesuai dengan langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL). Selain itu, LKPD yang dikembangkan dinilai dapat membantu guru dalam proses pembelajaran dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Sementara itu, hasil angket respon siswa memperoleh persentase sebesar 91,02% dengan kriteria “Sangat Praktis”. Keefektifan produk diketahui melalui analisis N-Gain. Hasil perhitungan N-Gain digunakan untuk mengetahui tingkat peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Tabel 1. Hasil Uji N-Gain

Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
$\geq 0,70$ (Tinggi)	6 Siswa	2
$0,3 \leq 0,70$ (Sedang)	5 Siswa	4
$< 0,30$ (Rendah)	3 Siswa	6
Rata-rata N-Gain	0,65	Sedang

Diperoleh rata-rata nilai N-Gain sebesar 0,65 yang termasuk dalam kategori sedang. Sebanyak 6 siswa (42,86%) memperoleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kategori

tinggi ($\geq 0,70$), 5 siswa (35,71%) berada pada kategori sedang ($0,30 \leq 0,70$) dan 3 siswa (21,43%) berada pada kategori rendah ($< 0,30$). Berdasarkan hasil perhitungan N-Gain, terdapat 6 siswa atau 42,86% yang memperoleh peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa hampir setengah dari jumlah siswa mengalami peningkatan yang sangat baik setelah mengikuti pembelajaran menggunakan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL). Selain itu, terdapat 5 siswa atau 35,71% yang berada pada kategori sedang, sedangkan 3 siswa atau 21,43% berada pada kategori rendah. Meskipun masih terdapat beberapa siswa yang memperoleh peningkatan pada kategori rendah, secara keseluruhan Sebagian besar siswa mengalami peningkatan kemampuan pemecahan masalah setelah menggunakan LKPD yang dikembangkan. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tersebut tidak terlepas dari penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) yang menempatkan siswa sebagai pusat pembelajaran. Melalui model tersebut, siswa diberikan kesempatan untuk terlibat secara aktif dalam memahami masalah, merencanakan strategi penyelesaian, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Kegiatan tersebut membuat siswa terbiasa berpikir secara sistematis dalam menyelesaikan permasalahan matematika.

Adanya 3 siswa yang memperoleh peningkatan pada kategori rendah kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kemampuan awal siswa, kurangnya ketelitian dalam melakukan operasi hitung pecahan, serta masih adanya kesulitan dalam memahami soal cerita yang diberikan. Namun demikian, hasil rata-rata N-Gain sebesar 0,65 menunjukkan bahwa secara keseluruhan penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) telah memberikan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan kategori sedang. Dengan demikian, berdasarkan hasil uji N-Gain dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada materi pecahan. Hal ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan tidak hanya layak digunakan sebagai bahan ajar, tetapi juga mampu membantu siswa memahami konsep pecahan dan menyelesaikan soal cerita secara lebih sistematis.

4. Simpulan dan Saran

LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pecahan yang dikembangkan memenuhi kriteria sangat valid. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil validasi ahli media yang memperoleh rata-rata persentase sebesar 90,56% dengan kategori sangat valid dan hasil validasi ahli materi yang memperoleh rata-rata persentase sebesar 87,50% dengan kategori sangat valid. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan telah memenuhi aspek kelayakan isi, penyajian, bahasa, dan tampilan sehingga layak digunakan dalam pembelajaran matematika. LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pecahan yang dikembangkan memenuhi

kriteria sangat praktis. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil angket respon guru yang memperoleh persentase sebesar 100% dengan kategori sangat praktis dan hasil angket respon siswa yang memperoleh persentase sebesar 91,02% dengan kategori sangat praktis. Secara keseluruhan diperoleh rata-rata persentase sebesar 95,51% dengan kategori sangat praktis. Hal tersebut menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan mudah digunakan serta dapat membantu proses pembelajaran matematika. LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pecahan yang dikembangkan memenuhi kriteria efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal tersebut ditunjukkan oleh hasil uji N-Gain yang memperoleh rata-rata sebesar 0,65 dengan kategori sedang. Dari 14 siswa yang mengikuti pembelajaran, sebanyak 6 siswa (42,86%) berada pada kategori tinggi, 5 siswa (35,71%) berada pada kategori sedang, dan 3 siswa (21,43%) berada pada kategori rendah. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pecahan. LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pecahan yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif, sehingga layak digunakan sebagai salah satu bahan ajar dalam pembelajaran matematika untuk membantu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan soal cerita.

5. Ucapan Terimakasih

Penelitian menyampaikan terimakasih kepada SMP Pesantren Assalam atas dukungan dalam pelaksanaan penelitian, serta kepada validator ahli, guru mata pelajaran Matematika, dan peserta didik kelas VII yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini. Penelitian ini tidak menerima pendanaan dari pihak mana pun.

6. Daftar Pustaka

- Alkhairi, F., & Sembiring, R. K. (2025). *Penerapan Problem Based Learning dengan Berbantuan E-LKPD Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. 3(4), 1565–1574.
- Anggrayni, U. Y. (2025). *Pengaruh Model Problem Based Learning Berbantu LKPD Interaktif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. 09(March), 395–408.
- Ariawan, R. (2023). *Implementasi Model Problem Based Learning dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Bahan Ajar Kalkulus*. 07(1), 503–515.
- Cahyani, G., Enawaty, E., Muharini, R., & Ulfah, M. (2023). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Kearifan Lokal pada Materi Bioteknologi di SMPN 1 Jagoi Babang*. 7(5), 3004–3018.
- Destiana, F. R., Misdalina, M., & Nurhasana, P. D. (2022). *Pengembangan LKPD Berbasis Kearifan Lokal Kota Palembang Tema Lingkungan Sahabat Kita Kelas V Sekolah Dasar*. 4, 1147–1155.
- Eka, D., Putri, N., & Irawati, R. (2024). *Pengaruh Model Problem-based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. 9(3), 1797–1804.
- Fauziah, N., & Roza, Y. (2022). *Kemampuan Matematis Pemecahan Masalah Siswa dalam Penyelesaian Soal Tipe Numerasi AKM*. 06(03), 3241–3250.
- Firmansyah, A., Irawan, W. H., Islam, U., Maulana, N., Ibrahim, M., Malang, K., & Timur, J. (2024).

Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika aplikasi turunan fungsi aljabar menggunakan LKPD berbasis PBL. 8(1), 39–46.

- Hidayad, N. M. M. F. (2024). *PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING BELAJAR.* 7, 7168–7175.
- Jailani, M. S., Ardiansyah, & Risnita. (2023). *Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif dan Kuantitatif.* 1, 1–9.
- Kholifahtus, Y. F., & Wardoyo, A. A. (2021). *PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS HIGHER ORDER THINKING SKILL (HOTS).* V(November).
- Kurniyawati, Y., Mahmudi, A., & Wahyuningrum, E. (2019). Efektivitas Problem-Based Learning Ditinjau dari Keterampilan Pemecahan Masalah dan Kemandirian Belajar Matematis [Effectiveness of Problem-Based Learning in terms of Problem-Solving Skills and Independent Mathematics Learning]. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 6(1), 118–129.
- Munandar, D. R. (2023). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas VII Berdasarkan Langkah-Langkah Polya.* 9(2), 1040–1050. <https://doi.org/10.31949/educatio.v9i2.5003>
- Nofifah, A., Liliawati, W., & Harun, I. (2024). *Karakterisasi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Tekanan Zat Berdasarkan Analisis Teori Respon Butir.* 2(1), 130–135.
- Norairi, S. A., & Mariana, N. (2022). *Jurnal basicedu.* 6(1), 1221–1231.
- Nursyamsianaa, F., & Edwita, O. S. H. (2023). *Pengembangan e-lkpd berbasis problem based learning untuk pembelajaran ppkn di kelas iv sekolah dasar.* 3(April), 1–7.
- Putri, R. Y., & Erviyenni, H. (2024). *PENGEMBANGAN DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING MENGGUNAKAN LIVEWORKSHEET PADA MATERI KIMIA HIJAU KELAS X SMA / MA.* 8(2), 13–20.
- Putri, S. E., Zulkarnain, I., & Budiarti, I. (2024). *Pengembangan lkpd berbasis pbl materi persamaan kuadrat untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.* 4, 67–78.
- Rani, Y. Y., & Asdarina, O. (2024). *Yosi Yasma Rani 1 , Orin Asdarina 2.* 8.
- Rezqy, M., Rohaeti, E. E., & Sariningsih, R. (2024). *MODEL PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMP.* 7(5), 941–948. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i5.24979>
- Satriawan, H. (2018). *PROBLEMATIKA PEMBELAJARAN MATEMATIKA PADA MATERI STATISTIKA SMP KELAS XI.* 5(3), 278–285.
- Sri Indah Widiyanti, D. (2025). *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar , ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Online : 2548-6950 Volume 10 Nomor 03 , September 2025 PENGEMBANGAN LKPD DENGAN PENDEKATAN PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN SCRATCH UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPIAN PEMECAHAN MASALAH MAT.* 10(September).
- Suparlan. (2019). *Teori Belajar Konstruktivisme dan Implikasinya dalam Pendidikan dan Pembelajaran. Kode: Jurnal Bahasa,* 7(1), 79–88.
- Sutra, Mulyono, D., & Mawardi, D. N. (2024). *Jurnal basicedu.* 8(4), 2441–2450.
- Syafriyani, N., & Astuti, I. (2012). *Analisis pelaksanaan layanan bimbingan kelompok tentang kenakalan remaja pada peserta didik sma santun pontianak.*
- Usqo, U., & Hutapea, N. M. (2024). *Boosting Students ' Mathematical Problem - Solving Skills with PBL - Based LiveWorksheets : Focus on Whole Numbers and Fractions Topic.* 7(2), 134–146.
- Wardani, L. C., Hartati, S. J., & Prastiwi, L. (2024). *Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah pada Materi Barisan dan Deret.* 14, 601–611.
- Yunti Fahrulia Subekti, A. (2023). *Development of PBL-based E-Worksheet for 8th Grade Students ' Critical Thinking Skills.* 7(2), 89–98.
- Zainal, N. F. (2020). *Pengukuran , Assessment dan Evaluasi dalam Pembelajaran Matematika.* 8–26.

- Zulfaturrochmah, Rosiana Mufliva, V. W. (2023). *Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning pada Materi Penjumlahan Pecahan Berpenyebut Sama di Kelas III Sekolah Dasar*. 7.
- Zulkarnain, I. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika*. 4(1), 149–157.