

Peningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui LKPD berbasis PMRI

Dewi Rawani^{1*}, Dian Fitra²

Universitas Tridianti, Palembang, Indonesia^{1*}

Universitas Adiwangsa Jambi, Jambi, Indonesia²

dewi_rawani@univ-tridianti.ac.id^{1*}, fitra03dian@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan pemecahan masalah merupakan inti dari literasi matematika, namun tantangan dalam memahami konsep abstrak geometri sering menjadi hambatan utama bagi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis PMRI yang valid, praktis dan berpeluang meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, validasi ahli, angket kepraktisan dan penilaian kerja siswa. Hasil validasi ahli menegaskan bahwa perangkat yang dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan tinggi (skor rata-rata > 4.0). Uji empiris di kelas VI SD IBA Palembang (n=32) menunjukkan bahwa perangkat ini praktis digunakan, yang dibuktikan dengan peningkatan tingkat keterlaksanaan pembelajaran dari kategori sedang menjadi tinggi. Analisis hasil tes mengungkapkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang signifikan, terlihat peningkatan proporsi siswa yang mencapai kategori penguasaan "sangat baik" dari 15,6% menjadi 31,3%. Temuan ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis PMRI berhasil menjembatani kesenjangan antara konsep geometri abstrak dan konteks nyata, sehingga memberdayakan siswa untuk merumuskan strategi pemecahan masalah yang lebih sistematis.

Kata kunci : kemampuan pemecahan masalah, PMRI, LKPD

ABSTRACT

Problem-solving ability is at the core of mathematical literacy, but challenges in understanding the abstract concepts of geometry often become a major obstacle for students. This study aims to develop PMRI-based student worksheets (LKPD) that are valid, practical, and have the potential to improve problem-solving skills. The research method used is *Research and Development* (R&D) with the ADDIE development model. Data collection was carried out through observation, interviews, expert validation, practicality questionnaires, and student work assessments. The results of expert validation confirmed that the developed device meets the criteria for high validity (average score > 4.0). Empirical tests in grade VI of Elementary School IBA Palembang (n=32) showed that this device is practical to use, as evidenced by an increase in the level of learning implementation from moderate to high. Analysis of test results revealed a significant improvement in problem-solving abilities, shown by an increase in the proportion of students achieving the "very good" mastery category from 15.6% to 31.3%. These findings indicate that PMRI-based LKPD successfully bridges the gap between abstract geometry concepts and real-world contexts, enabling students to formulate more systematic problem-solving strategies.

Keywords : problem solving ability, PMRI, LKPD

PENDAHULUAN

Penguasaan proses matematika inti seperti pemecahan masalah, penalaran, dan komunikasi merupakan fondasi dari pendidikan matematika yang bermakna, sebagaimana digariskan oleh badan-badan standar internasional (Allen et al., 2020). Di antara keterampilan ini, pemecahan masalah menduduki posisi sentral, berfungsi baik sebagai sarana untuk membangun pengetahuan baru maupun sebagai tujuan akhir yang memungkinkan individu untuk menerapkan pengetahuannya terhadap tantangan non-rutin dan dunia nyata (Siswanto & Meiliasari, 2024; Sopiah et al., 2025). Kerangka teoretis, seperti langkah-langkah pemecahan masalah Polya, memberikan peta jalan yang terstruktur untuk mengembangkan kompetensi ini, yang pada gilirannya terbukti meningkatkan motivasi dan prestasi akademik (Chacón-Castro et al., 2023; Umami et al., 2020).

Namun, penerapan ideal ini sering kali terbentur pada realitas di lapangan, khususnya dalam domain geometri. Sebagai disiplin yang berperan penting untuk memahami lingkungan fisik, geometri justru menjadi area di mana siswa di semua jenjang, dari dasar hingga menengah, menunjukkan penguasaan konseptual yang belum optimal (Fujita et al., 2025; Otten et al., 2017; Sudirman et al., 2023). Kesenjangan ini menegaskan perlunya pendekatan pedagogis yang inovatif untuk memaksimalkan kapasitas berpikir geometris siswa.

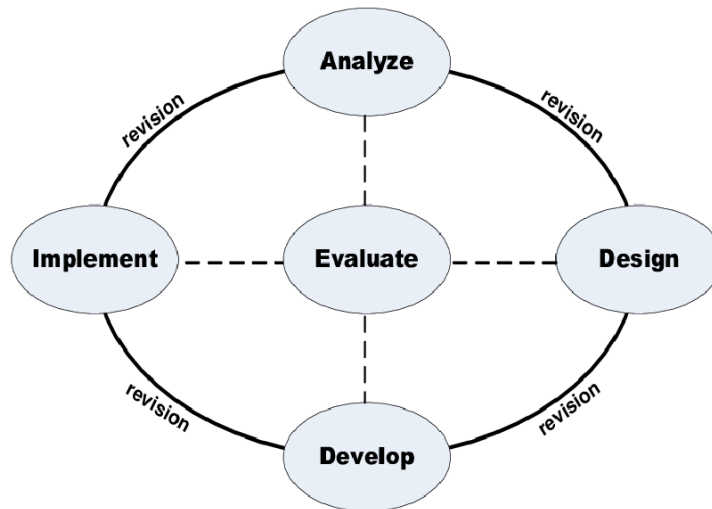
Merespons hal ini, kurikulum modern seperti Kurikulum 2013 di Indonesia menekankan pendekatan kontekstual dan berorientasi proses, yang selaras dengan tuntutan kompetensi abad 21 kolaborasi, komunikasi, berpikir kritis, dan kreativitas (4C). Implementasinya sering diwujudkan melalui Pendekatan Matematika Realistik Indonesia (PMRI), adaptasi lokal dari *Realistic Mathematics Education* (RME). Filsafat inti PMRI memandang matematika sebagai aktivitas manusia, di mana pemahaman dibangun melalui interaksi dengan masalah kontekstual, sehingga memperkuat literasi matematika dan keterampilan pemecahan masalah (Solomon, 2021; Wijayanti et al., 2024).

Dalam ekosistem pembelajaran ini, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) muncul sebagai komponen krusial. Sebagai perangkat pembelajaran yang dirancang dengan baik, LKPD tidak hanya memandu penemuan mandiri tetapi juga berfungsi sebagai media untuk memfasilitasi interaksi yang efektif dan mendorong keterlibatan aktif, hingga akhirnya berdampak pada prestasi siswa (Suryadi & Kurnia, 2025).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menjembatani celah antara kebutuhan mendesak akan peningkatan kemampuan pemecahan masalah geometri dan potensi pendekatan PMRI. Melalui pengembangan LKPD berbasis geometri yang dirancang khusus, penelitian ini berusaha menciptakan sebuah instrumen pembelajaran yang dapat secara efektif mengasah dan meningkatkan keterampilan pemecahan masalah siswa.


METODE

Jenis penelitian ini termasuk Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE untuk mengembangkan LKPD berbasis PMRI. Subjek penelitian ini yakni 32 siswa pada kelas VI SD IBAPalembang. Prosedur pengembangan mengikuti tahapan ADDIE yakni *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Prosedur penelitian ADDIE mencakup tahapan sebagai berikut.



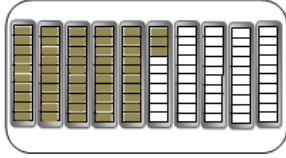
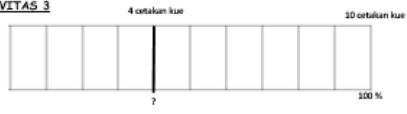
Gambar 1. Prosedur penelitian pengembangan ADDIE

Tampilan isi LKPD berbasis PMRI yang dikembangkan dengan beberapa aktivitasnya dapat dilihat pada Gambar 2.

LEMBAR AKTIVITAS SISWA	
<p>AKTIVITAS 1</p>  <p style="text-align: center; font-size: small;">Gambar 1 (Sumber : Google)</p> <p>Gambar 1 merupakan salah satu kue panggang yang mudah ditemui diberbagai tempat mulai dari pasar tradisional, toko kue sampai penjual kue di kaki lima dan tepi jalan.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tahukah kamu apa nama makanan pada gambar 1 ? 2. Pernahkah kamu mencoba jenis makanan tersebut ? 3. Berapa banyak kue yang terdapat dalam cetakan pada gambar tersebut ? 	<ol style="list-style-type: none"> 4. Berapa bagiankah kue yang ditaburi meses dari keseluruhan kue pada gambar 1 ? Tuliskan dalam bentuk pecahan. 5. Raisa ingin memasak kue tersebut dengan dua <i>topping</i>. Tiga bagian kue tersebut akan diberi <i>topping</i> meses. Sedangkan sisanya akan diberi <i>topping</i> keju. Berapa bagian kue yang dimasak Raisa dengan <i>topping</i> keju dari keseluruhan kue ? Tuliskan dalam bentuk pecahan.
(a)	(b)

Gambar 2. Aktivitas pertama

Gambar 2 merupakan aktivitas pertama yang diberikan kepada peserta didik guna mengenalkan terlebih dahulu konteks nyata yang terdapat di kehidupan sehari-hari siswa yakni jajanan pasar dengan tepatnya cetakan kue pukis. Level ini menjadi level paling dasar dalam pemodelan. Peneliti menggunakan cetakan atau wadah pembuat kue pukis untuk menunjukkan berapa banyak keseluruhan cetakan kue pukis tersebut jika terisi. Selain itu, konteks ini memperkenalkan jajanan tradisional kepada peserta didik. Lanjutan dari aktivitas pertama dapat dilihat pada Gambar 3.

<div style="text-align: center; border: 1px solid black; background-color: #f08080; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">LEMBAR AKTIVITAS SISWA</div> <p>AKTIVITAS 2</p> <p>Perhatikan gambar berikut ini</p> <div style="text-align: center;">  <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Gambar 2</p> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa jumlah adonan yang dapat mengisi cetakan yang tersedia pada gambar diatas? <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid red;" type="text"/> 2. Berapa jumlah adonan yang mengisi cetakan pada gambar diatas? <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid red;" type="text"/> 3. Berapa bagian cetakan kue yang terisi adonan dari keseluruhan cetakan? <input style="width: 100%; height: 20px; border: 1px solid red;" type="text"/> 	<div style="text-align: center; border: 1px solid black; background-color: #f08080; padding: 2px; margin-bottom: 10px;">LEMBAR AKTIVITAS SISWA</div> <p>AKTIVITAS 3</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Gambar diatas adalah ilustrasi dari cetakan kue pukis yang dibuat dalam bentuk bar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa persen cetakan yang kosong jika 6 cetakan kue terisi adonan? <input style="width: 100%; height: 30px; border: 1px solid blue;" type="text"/> 2. Jika 27% cetakan kue dimasak dengan <i>topping</i> keju, berapa banyak cetakan yang digunakan dan kue pukis yang ber<i>topping</i> keju? Gambarkan dalam bentuk bar! <input style="width: 100%; height: 40px; border: 1px solid blue;" type="text"/>
(a)	(b)

Gambar 3. Aktivitas kedua dan ketiga

Gambar 3 merupakan aktivitas kedua (a) dan aktivitas ketiga (b). Aktivitas kedua yang ditunjukkan gambar 3(a) ini bisa disebut juga *model of*, dimana siswa membuat model untuk menggambarkan situasi konteks dengan cetakan pukis yang tergambar dengan kolom-kolom berbentuk vertikal diatas. Dengan kondisi yang pertama ada yang diarsir dan ada yang tidak diarsir. Untuk bagian yang diarsir menunjukkan bagian cetakan kue yang terisi adonan sedangkan bagaian yang tidak diarsir menunjukkan bagian cetakan kue yang tidak terisi adonan. Kemudian aktivitas ketiga yang ditunjukkan gambar 3(b) ini disebut juga *model for*, dimana model yang dikembangkan siswa sudah mengarah untuk mencari solusi penyelesaian. Aktivitas ketiga menunjukkan ilustrasi dari cetakan kue pukis yang dibuat dalam bentuk bar. Kemudian menghitung persentase cetakan yang kosong dan yang berisi adonan. Sehingga harapannya melalui dalam bentuk bar ini, siswa dapat menggambarkan dan melihat ilustrasi persentase jumlah keseluruhan maupun bagian dari yang terisi pada cetakan kue pukis tersebut. Lanjutan dari aktivitas kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 4.

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

AKTIVITAS 4

1. Selesaikanlah permasalahan berikut ini!
 Toko kue "Lezat" menjual berbagai macam kue. Setiap hari toko tersebut membuat sebanyak 140 kue. Putri adalah salah satu pelanggan setia yang setiap hari membeli sebanyak 49 kue. Berapa persen kue yang dibeli Putri?

Gambar 4. Aktivitas keempat

Gambar 4 merupakan aktivitas keempat yakni level formal yakni memformalisasikan dari level general (model for), dimana siswa bekerja dengan prosedur dan simbol matematika. Pada level formal terjadi perumusan dan penekanan konsep matematika yang dibangun siswa. Dalam hal ini, aktivitas empat memberikan permasalahan menghitung persentase dari penjualan yang telah habis. Sehingga siswa tidak lagi menggunakan dalam bentuk bar lagi melainkan menghitung menggunakan aturan atau prosedur matematika.

Analisis data difokuskan pada tiga indikator, yaitu kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan pembelajaran yang dihitung berdasarkan indeks. Tahap analisis validitas dilakukan setelah LKPD dibuat. Melalui wawancara proses validasi tersebut dilakukan oleh expert review yang ahli pada bidang PMRI dengan tujuan melakukan perbaikan dan mengetahui kekurangan dalam membuat LKPD berbasis PMRI ini. Nilai kevalidan (V_a) yang diinterpretasikan menggunakan rentang tingkat kevalidan model pembelajaran yang sering diukur melalui kevalidan pembelajaran karena perangkat pembelajaran (silabus, RPP, materi siswa, LKS, media instrumen penilaian, dll) adalah bentuk operasional dari model itu sendiri (Wardhani, 2024). sebagaimana seperti tersaji pada Tabel 1 (Zetriuslita et al., 2023)

Tabel 1. Kriteria kevalidan perangkat pembelajaran

No	Tingkat	Keterangan
1	$1 \leq \text{Valid PP} \leq 2$	Tidak valid
2	$2 \leq \text{Valid PP} \leq 3$	Kurang valid
3	$3 \leq \text{Valid PP} \leq 4$	Valid
4	$\text{Valid PP} > 4$	Sangat valid

Tingkat keterlaksanaan model pembelajaran (M_o) tidak hanya untuk evaluasi akhir, penilaian keterlaksanaan juga bisa digunakan sebagai alat monitoring dan umpan balik secara berkelanjutan yang menunjukkan bahwa pendekatan tersebut feasible dan membantu dalam praktiknya (Spacciapoli et al., 2022). Tingkat keterlaksanaan model pembelajaran sebagaimana seperti tersaji pada Tabel 2 (Elfina & Sylvia, 2020).

Tabel 2. Interpretasi keterlaksanaan model pembelajaran

No	Tingkat	Keterangan
1	$1 \leq \text{Model Pembelajaran} \leq 2$	Sangat rendah
2	$2 \leq \text{Model Pembelajaran} \leq 3$	Rendah
3	$3 \leq \text{Model Pembelajaran} \leq 4$	Sedang
4	$4 \leq \text{Model Pembelajaran} \leq 5$	Tinggi
5	$\text{Model Pembelajaran} > 5$	Sangat Tinggi

Kategori melihat tingkat kemampuan pemecahan masalah (K_{pm}) peserta didik, berikut hasil tes dikonversi ke dalam bentuk kualitatif. Kategori tingkat kemampuan tersebut dapat dilihat pada Tabel 3 (Sasih et al., 2022).

Tabel 3. Kategori kemampuan pemecahan masalah

No	KPM	Keterangan
1	$90 \leq KPM \leq 100$	Sangat Tinggi
2	$80 \leq KPM < 90$	Tinggi
3	$70 \leq KPM < 80$	Cukup
4	$60 \leq KPM < 70$	Rendah
5	$0 \leq KPM < 60$	Sangat Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan LKPD berbasis PMRI yang valid, praktis dan berpeluang meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. LKPD berbasis PMRI disusun berdasarkan model ADDIE ((*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*)), yang pada tahapannya setelah peneliti melakukan analisis, dilanjutkan dengan peneliti mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan adanya pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik. Berdasarkan temuan ini, peneliti kemudian melakukan desain dengan merancang konsep dan bagian-bagian yang dibutuhkan yang sesuai dengan LKPD berbasis PMRI. Selain itu juga peneliti, melakukan konsultasi dengan *expert review* dalam hal mendapatkan komentar, saran atau masukkan sebagai seorang ahli yang dapat memberikan perbaikan atas LKPD berbasis PMRI yang dikembangkan ini. Komentar, saran atau masukkan dari *expert review* ini menjadi dasar peneliti untuk memperbaiki LKPD yang dikembangkan agar LKPD ini lebih layak digunakan. Penilaian dari *Expert review* dilihat dari tiga sisi diantaranya dari isi, tampilan dan fungsinya dapat dilihat pada Tabel 4. Tahap akhir dari proses ini implementasi yakni LKPD yang berbasis PMRI dapat diterapkan kepada peserta didik kelas VIII dengan jumlah siswa sebanyak 32 siswa.

Tabel 4. Rekapitulasi hasil validasi

No	KPM	Hasil	Keterangan
1	RPP	4,13	Valid
2	Media Pembelajaran	4,21	Valid
3	LKPD	4,40	Valid
4	Kemampuan Pemecahan Masalah	4,38	Valid
5	Angket Respon Siswa	4,01	Valid

Fase validasi awal mengonfirmasi kokohnya fondasi teoretis perangkat. Seperti dirangkum dalam Tabel 4, para validator ahli memberikan skor tinggi (rata-rata > 4,0) pada semua komponen—termasuk RPP, media pembelajaran, LKPD, dan instrumen penilaian—yang menegaskan bahwa seluruh paket pembelajaran dinyatakan valid dan siap diimplementasikan.

Tujuan utama penelitian—peningkatan kemampuan pemecahan masalah diukur secara kuantitatif melalui tes esai. Hasilnya menunjukkan tren positif yang jelas antara uji coba pertama dan kedua (Tabel 5, Tabel 6). Jika pada uji coba pertama sebagian besar siswa berada pada tingkat penguasaan "baik" (59,37%), uji coba kedua menunjukkan pergeseran kualitatif: peningkatan proporsi siswa yang mencapai kategori "sangat baik" dari 15,62% menjadi 31,25%, disertai penurunan persentase siswa pada kategori "cukup". Kemajuan ini mengindikasikan bahwa intervensi berbasis PMRI yang telah disempurnakan berhasil membimbing siswa dalam

memahami masalah, menyusun strategi, melaksanakan rencana, dan mengevaluasi hasil.

Tabel 5. Penguasaan kemampuan pemecahan masalah tahap I

No	KPM	Banyaknya		Keterangan
		Jumlah siswa	(%)	
1	$0 \leq KPM < 60$	1	3,1	Sangat Rendah
2	$60 \leq KPM < 70$	7	21,87	Rendah
3	$70 \leq KPM < 80$	15	46,87	Cukup
4	$80 \leq KPM < 90$	6	18,75	Tinggi
5	$90 \leq KPM \leq 100$	3	9,37	Sangat Tinggi

Tabel 6. Tingkat penguasaan kemampuan pemecahan masalah tahap II

No	Interval	KPM		Keterangan
		Jumlah siswa	%	
1	$0 \leq KPM \leq 55$	1	3,1	Kurang
2	$56 \leq KPM \leq 75$	6	18,75	Cukup
3	$76 \leq KPM \leq 85$	15	46,87	Baik
4	$86 \leq KPM \leq 100$	10	31,25	Sangat Baik

Efektivitas yang diamati selaras dengan prinsip dasar PMRI, yang menekankan bahwa penanaman konsep matematika abstrak dalam konteks nyata memfasilitasi proses matematisasi yang progresif. Temuan kami memperkuat postulat ini, dengan menunjukkan bahwa LKPD berfungsi sebagai jembatan yang memungkinkan siswa menghubungkan prinsip-prinsip geometri dengan pengalaman konkret. Pada akhirnya, hal ini mendorong berkembangnya strategi pemecahan masalah yang lebih sistematis dan kreatif. Dengan demikian, penelitian ini memberikan bukti empiris bahwa LKPD berbasis PMRI yang dirancang dengan baik tidak hanya mentransmisikan pengetahuan prosedural, tetapi secara aktif membangun keterampilan kognitif tingkat tinggi.

Secara umum, temuan penelitian ini sejalan dengan karakteristik pembelajaran PMRI yang menekankan pada penggunaan konteks nyata sebagai titik awal, keterlibatan aktif siswa, serta proses matematisasi progresif (Van den Heuvel-Panhuizen & van Zanten, 2020). Pendekatan tersebut terbukti membantu siswa menghubungkan konsep abstrak dengan pengalaman konkret, sehingga memudahkan mereka dalam merumuskan strategi pemecahan masalah yang lebih sistematis. Dengan demikian, LKPD berbasis PMRI yang dikembangkan termasuk kategori valid dan praktis serta dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Perangkat pembelajaran berbasis PMRI efektif dalam meningkatkan aktivitas belajar, pemahaman konsep, serta kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis. Perangkat tersebut dapat menjadi alternatif untuk strategi pembelajaran yang dapat dimanfaatkan guru untuk mengatasi rendahnya kemampuan pemecahan masalah pada siswa tingkat SMP.

SIMPULAN DAN SARAN

Secara keseluruhan, penelitian ini mendemonstrasikan pengembangan LKPD berbasis PMRI yang terbukti valid, praktis, dan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. LKPD yang dikembangkan memenuhi standar tinggi kualitas isi, desain, dan instruksional seperti yang dikonfirmasi melalui validasi ahli.

Kepraktisannya terbukti melalui implementasi yang sukses, yang menunjukkan peningkatan kemudahan penggunaan dan keterlibatan siswa dari uji coba pertama ke kedua. Selanjutnya berdasarkan hasil analisis diperoleh bahwa LKPD yang dikembangkan memiliki efek potensial, terlihat memunculkan kemampuan dasar pemecahan masalah yang beragam pada proses penyelesaiannya. LKPD yang dikembangkan memberikan stimulus kepada siswa untuk memecahkan masalah dengan berberbagai jalan penyelesaiannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, C. E., Froustet, M. E., LeBlanc, J. F., Payne, J. N., Priest, A., Reed, J. F., Worth, J. E., Thomason, G. M., Robinson, B., & Payne, J. N. (2020). National Council of Teachers of Mathematics. *The Arithmetic Teacher*. <https://doi.org/10.5951/at.29.5.0059>
- Chacón-Castro, M., Buele, J., López-Rueda, A. D., & Jadán-Guerrero, J. (2023). Pólya's Methodology for Strengthening Problem-Solving Skills in Differential Equations: A Case Study in Colombia. *Computers*. <https://doi.org/10.3390/computers12110239>
- Elfina, S., & Sylvia, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi di SMA Negeri 1 Payakumbuh. *Jurnal Sikola: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pembelajaran*. <https://doi.org/10.24036/sikola.v2i1.56>
- Fujita, T., Komatsu, K., Obayashi, S., Miyawaki, S., Peters, A., & Yamamoto, S. (2025). Primary School Students' Explanatory Activities in Geometry. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s10763-025-10588-1>
- Otten, S., Bleiler-Baxter, S. K., & Engledowl, C. (2017). Authority and whole-class proving in high school geometry: The case of Ms. Finley. *Journal of Mathematical Behavior*. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.04.002>
- Sasih, S. S., Soeprianto, H., & Prayitno, S. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika. *Mandalika Mathematics and Educations Journal*. <https://doi.org/10.29303/jm.v4i2.1561>
- Siswanto, E., & Meiliasari, M. (2024). Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review. *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah*, 8(1), 45–59. <https://doi.org/10.21009/jrpms.081.06>
- Solomon, Y. (2021). The Role of Appropriation in Guided Reinvention: Establishing and Preserving Devolved Authority with Low-Attaining Students. *Educational Studies In*, 106(2), 171–188.
- Sopiah, I., Setiani, A., & Lukman, H. S. (2025). Validitas E-Lks Model Blended Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Smp. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 35–45. <https://doi.org/10.36277/deferat.v7i1.173>
- Spacciapoli, M., Viana, M., Wilder, O. S., Sullivan, J., McCallum, T., & Wilder-Smith, B. (2022). n equitable and scalable approach to track fidelity of implementation in partnership with teachers. In *Frontiers Media*. <https://doi.org/10.30959/patanjala.v11i2.485>

- Sudirman, Runisah, & Kusumah, Y. S. (2023). Epistemological Obstacle in 3D Geometry Thinking: Representation, Spatial Structuring, and Measurement. *Pegegem Journal of Education and Instruction*. <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.04.34>
- Suryadi, A. F., & Kurnia, A. (2025). *The Effect of Using HOTS-Based Student Worksheets on Student Learning Outcomes and Activities at MA Mannilingi Bulo-Bulo Jeneponto*. 10(2).
- Umami, F. P., Sugiarti, T., & Hutama, F. S. (2020). *Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pokok Bahasan*. 7(2), 128–138.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & van Zanten, M. A. (2020). Realistic Mathematics Education: A brief history of a longstanding reform movement. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education*, 17, 65–73.
- Wardhani, I. S. (2024). *Learning Model Products : Is It Valid ? (Study on Geometry Learning Model)*. 398–412.
- Wijayanti, A. A., Maerhaeni, N. H., & Hastuti, S. (2024). Pengaruh Pembelajaran Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Terhadap Kemampuan Numerasi Dan Minat Belajar. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*. <https://doi.org/10.47233/jpst.v3i1.1522>
- Zetriuslita, Z., Lestari, D., Dahlia, A., & Istikomah, E. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran dengan Model Problem Based Learning dengan Berbantuan Software Geogebra pada Materi Persamaan Garis Lurus Kelas VIII SMP. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*. <https://doi.org/10.24014/juring.v6i1.19600>