

ANALISIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMA PADA MATERI LINGKARAN

Henny Konda¹, Hersiyati Palayukan², Yusem Ba'ru³
Universitas Kristen Indonesia Toraja^{1,2,3}
hen.ljc@gmail.com¹

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Kelas XI P3 SMA Negeri 5 Tana Toraja dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual pada materi Lingkaran menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan pendekatan pembelajaran mendalam. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 86% siswa telah memiliki kemampuan mampu memilih rumus/strategi yang tepat dan membuat model matematika dari masalah dengan tepat. Sementara itu, hanya 62% siswa yang melakukan siswa yang melaksanakan rencana penyelesaian masalah dengan baik dan memperoleh hasil yang benar. Simpulan, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI P3 SMA Negeri 5 Tana Toraja pada materi lingkaran dengan menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam sudah tergolong baik.

Kata Kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah, Pembelajaran Mendalam, *Problem Based Learning*.

ABSTRACT

This study aims to analyze the mathematical problem-solving skills of Class XI P3 students at SMA Negeri 5 Tana Toraja in solving contextual problems related to the topic of Circles, using the Problem-Based Learning model integrated with a deep learning approach. This research employed a qualitative method. The results indicated that 86% of the students demonstrated the ability to select appropriate formulas or strategies and accurately formulate mathematical models from the given problems. Meanwhile, 62% of the students successfully executed their problem-solving plans and achieved the correct results. In conclusion, the mathematical problem-solving skills of Class XI P3 students at SMA Negeri 5 Tana Toraja on the topic of Circles, utilizing a deep learning approach, are classified as good.

Keywords: *Mathematical Problem-Solving Skills, Deep Learning, Problem-Based Learning.*

PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan kompetensi esensial yang harus dikuasai oleh siswa Sekolah Menengah Atas (SMA) sebagai bagian dari keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*). Kemampuan ini bukan sekadar alat untuk mencapai keberhasilan akademik, melainkan fondasi bagi siswa dalam menghadapi masalah kompleks di kehidupan nyata yang menuntut penalaran logis, analitis, dan sistematis (Darwati & Purana, 2021). Dalam konteks pendidikan modern, pemecahan masalah menuntut partisipasi aktif dan kemandirian siswa untuk mengintegrasikan berbagai konsep secara bermakna, bukan sekadar melakukan manipulasi simbol matematis secara mekanis (Siswanto et al., 2025).

Namun demikian, fenomena di lapangan menunjukkan bahwa kualitas pemecahan masalah siswa SMA di Indonesia masih jauh dari harapan, terutama saat siswa dihadapkan pada soal berkonteks dunia nyata. Hasil studi *Programme for International Student Assessment* (PISA) secara konsisten melaporkan bahwa kemampuan penalaran, interpretasi, dan pengambilan keputusan matematis siswa Indonesia masih berada di bawah rata-rata global (OECD, 2023). Kesenjangan ini mengindikasikan bahwa praktik pembelajaran di kelas sering kali masih terbelenggu oleh pendekatan konvensional. Siswa cenderung disuguhkan latihan soal rutin tanpa diberi ruang untuk mengeksplorasi dan merefleksikan proses berpikirnya (Fitayanti et al., 2022). Akibatnya, masalah matematika yang diberikan dirasa tidak

kontekstual, sehingga siswa kesulitan menghubungkannya dengan pengalaman sehari-hari (Dewi et al., 2021).

Permasalahan ini menjadi semakin pelik pada materi geometri seperti lingkaran. Pemahaman konsep lingkaran tidak hanya sebatas menghafal rumus luas atau keliling, tetapi menuntut kemampuan abstraksi visual untuk memodelkan situasi nyata ke dalam representasi matematika yang tepat. Kesalahan siswa dalam memecahkan masalah matematika terbukti tidak hanya bersumber dari lemahnya penguasaan konsep, tetapi dari kebuntuan berpikir analitis pada tahap awal, yakni saat mencerna masalah dan menyusun rencana penyelesaian secara terstruktur (Hartana et al., 2023; Putri & Purwanto, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu telah berupaya mengurai permasalahan ini. Penelitian oleh Agustami et al. (2021) serta Arofah dan Noordiana (2021) secara spesifik menemukan bahwa kesulitan utama siswa pada materi lingkaran bersumber dari ketidakmampuan menerjemahkan informasi soal ke dalam langkah prosedural yang akurat. Di sisi lain, riset-riset terbaru membuktikan bahwa intervensi pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning/PBL*) terbukti efektif merangsang nalar pemecahan masalah siswa (Huda & Nur, 2023; Susino et al., 2023). Lebih jauh lagi, Ningsih et al. (2025) menegaskan bahwa pendekatan kontekstual berbasis masalah mampu menjembatani kelemahan prosedural siswa jika difasilitasi dengan penguatan pemahaman secara mendalam.

Walaupun berbagai kajian telah mengonfirmasi efektivitas pembelajaran inovatif dalam meningkatkan skor hasil belajar, mayoritas penelitian terdahulu

masih berfokus pada analisis hasil akhir (skor tes kuantitatif) semata. Belum banyak penelitian yang menelusuri secara spesifik *proses berpikir* siswa pada materi lingkaran melalui kacamata *Deep Learning Approach* (pendekatan pembelajaran mendalam). *Deep learning* menuntut siswa tidak hanya tahu "apa" rumusnya, tetapi memahami "mengapa" dan "bagaimana" rumus tersebut bekerja melalui koneksi antar-konsep (Pangestika et al., 2022). Inilah yang menjadi kebaruan sekaligus pembeda utama dari penelitian ini. Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini tidak sekadar mengukur skor akhir, melainkan membedah anatomi kebuntuan siswa secara kualitatif pada setiap tahapan kognitif menggunakan kerangka Polya yang telah dimodifikasi (Royani et al., 2022; Wulandari et al., 2021). Indikator modifikasi tersebut meliputi: (1) memahami masalah; (2) merencanakan penyelesaian; (3) melaksanakan rencana; dan (4) menafsirkan hasil yang diperoleh. Modifikasi ini dipilih untuk menghilangkan ambiguitas operasional pada indikator evaluasi tahap akhir, sehingga pelacakan proses mental siswa menjadi lebih presisi.

Berdasarkan landasan tersebut, penelitian ini secara umum bertujuan untuk mendeskripsikan dan menganalisis secara mendalam kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI SMA pada materi lingkaran setelah diterapkannya pendekatan *deep learning*. Melalui integrasi tes berkonteks nyata dan wawancara mendalam, penelitian ini penting dilakukan untuk memetakan jenis kesalahan dan hambatan prosedural yang paling krusial.

Harapannya, temuan dari riset ini dapat diimplementasikan sebagai pedoman evaluatif bagi guru dalam merancang bahan ajar geometri yang lebih adaptif, tidak lagi bergantung pada hafalan, melainkan berorientasi pada pemahaman konsep yang bermakna dan memandirikan nalar kritis siswa..

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dengan pendekatan kualitatif. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas XI P3 SMA Negeri 5 Tana Toraja tahun ajaran 2024/2025 yang berjumlah 20 siswa yang terdiri dari 3 orang siswa laki-laki dan 17 orang siswa perempuan. Subyek penelitian ini berusia 16-17 tahun.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah teknik tes dan wawancara. Adapun instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pedoman wawancara serta butir soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebanyak dua butir soal uraian pada materi lingkaran yang disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Ketiga butir soal yang diujikan mengandung empat indikator pemecahan masalah. Keempat indikator tersebut adalah (1) memahami masalah yang meliputi kemampuan menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan; (2) merencanakan pemecahan masalah yang meliputi kemampuan menentukan teori yang cocok digunakan untuk menyelesaikan masalah dan menemukan unsur-unsur yang belum diketahui; (3) melaksanakan rencana pemecahan masalah yang meliputi kemampuan melakukan perhitungan dan memeriksa kebenaran tiap langkah; dan (4) menafsirkan hasil yang diperoleh yaitu mampu melakukan interpretasi terhadap

hasil yang diperoleh dan menarik kesimpulan.

Rubrik penilaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kriteria penilaian yang

dari *Vermont Math Problem Solving Criteria* dengan melakukan beberapa modifikasi sesuai kebutuhan penelitian. Rubrik penilaian tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1.
Rubrik Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Unsur yang dinilai	Indikator	Skor 4 (Sangat Baik)	Skor 3 (Baik)	Skor 2 (Cukup)	Skor 1 (Kurang)
Memahami Masalah	Mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan	Menuliskan semua informasi penting, diketahui, dan ditanyakan secara lengkap dan benar	Menuliskan sebagian besar informasi penting, diketahui, dan ditanyakan dengan benar	Menuliskan sebagian informasi, namun kurang lengkap/ada kekeliruan	Tidak mampu menuliskan informasi penting atau salah memahami soal
	Menghubungkan konteks soal dengan konsep lingkaran	Menghubungkan konteks soal ke konsep lingkaran secara jelas dan tepat	Menghubungkan konteks soal ke konsep lingkaran, namun kurang rinci	Menghubungkan konteks soal secara umum, namun kurang tepat/masih keliru	Tidak mampu menghubungkan konteks dengan konsep lingkaran
Merencanakan Penyelesaian	Memilih rumus/strategi yang tepat	Memilih strategi/rumus yang sangat tepat dan sesuai dengan masalah	Memilih strategi/rumus yang tepat namun kurang optimal	Memilih strategi/rumus kurang tepat namun masih relevan	Tidak memilih strategi/rumus yang sesuai
	Membuat model matematika/sketsa masalah	Membuat model/sketsa yang sangat jelas, lengkap, dan relevan	Membuat model/sketsa yang cukup jelas namun kurang detail	Membuat model/sketsa kurang jelas atau tidak lengkap	Tidak membuat model/sketsa sama sekali
Melaksanakan Rencana	Melakukan perhitungan sesuai strategi	Melakukan semua langkah perhitungan dengan benar dan sistematis	Melakukan sebagian besar langkah perhitungan dengan benar, ada sedikit kesalahan	Melakukan beberapa langkah perhitungan, terdapat beberapa kesalahan	Melakukan perhitungan tidak sesuai atau banyak kesalahan
	Menyelesaikan soal hingga memperoleh solusi	Solusi akhir benar, lengkap, dan sesuai konteks	Solusi akhir benar namun kurang lengkap atau kurang jelas	Solusi akhir kurang tepat namun masih relevan	Solusi akhir salah atau tidak sesuai konteks
Menafsirkan hasil yang diperoleh	Menafsirkan hasil dalam konteks soal	Menafsirkan hasil dengan sangat baik, memperhatikan satuan dan relevansi	Menafsirkan hasil dengan baik, namun kurang memperhatikan satuan/relevansi	Menafsirkan hasil secara umum, namun kurang tepat atau kurang jelas	Tidak menafsirkan hasil atau penafsiran salah

HASIL PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kelas XI P3 SMA Negeri 5 Tana Toraja pada tanggal 23 Mei 2025 dengan siswa yang berjumlah 20 orang. Penelitian ini dilaksanakan pada materi pokok Lingkaran dengan sub-materi juring

lingkaran. Instrumen yang digunakan adalah lembar tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang memuat dua butir soal cerita kontekstual.

Peneliti menganalisis kemampuan pemecahan masalah matematis siswa

berdasarkan nilai akhir yang diperoleh serta perolehan pada setiap tahapan kemampuan pemecahan masalah. Setelah mendapatkan perhitungan nilai akhir, nilai-nilai tersebut dikualifikasikan seperti yang terlihat pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2.

Nilai Kualifikasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Nilai Perolehan	Kualifikasi Nilai
85 – 100	Sangat Baik
70 – 84	Baik
55 – 69	Cukup
40 – 54	Kurang
0 – 39	Sangat Kurang

Berdasarkan kualifikasi di atas, maka persentase skor kemampuan pemecahan masalah siswa kelas XI P3 SMA Negeri 5 Tana Toraja dapat dikelompokkan seperti yang terlihat pada tabel 3 berikut:

Tabel 3.

Perolehan Skor Akhir kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dan Persentasenya

Nilai	Kualifikasi Nilai	Persentase
85 – 100	Sangat Baik	20%
70 – 84	Baik	70%
55 – 69	Cukup	10%
40 – 54	Kurang	0%
0 – 39	Sangat Kurang	0%

Berdasarkan Tabel 3 di atas, terlihat bahwa persentase siswa yang memiliki kualifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis sangat baik sebesar 20%. Persentase siswa yang memiliki kualifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis baik sebesar 70%. Persentase siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis cukup sebesar 10%. Persentase siswa yang memiliki kualifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis kurang dan sangat kurang sebesar 0%. Tidak adanya siswa

yang memiliki kualifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis sangat kurang atau kurang mengindikasikan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas XI P3 sudah mendekati yang diharapkan. Mayoritas siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis yang tergolong baik, disusul oleh siswa yang memiliki kemampuan pemecahan masalah matematis sangat baik, dan yang siswa yang memiliki kualifikasi kemampuan pemecahan masalah matematis cukup.

Selanjutnya, peneliti menghitung persentase perolehan skor akhir kemampuan pemecahan masalah matematis jika ditinjau dari setiap tahapan kemampuan pemecahan masalah matematis. Perhitungan persentase perolehan skor akhir kemampuan pemecahan masalah matematis jika ditinjau dari setiap tahapan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{\bar{x}}{si} \times 100\%$$

Keterangan:

P : persentase per tahapan

$\bar{x}$: rata-rata skor siswa per tahapan

si : skor ideal tiap tahapan

Hasil perhitungan persentase perolehan skor akhir kemampuan pemecahan masalah matematis jika ditinjau dari setiap tahapan kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat dalam tabel 4 berikut ini:

Tabel 4.

Persentase Perolehan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Tiap Tahapan

No	Tahap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	Persentase
1	Memahami Masalah	85%
2	Merencanakan Penyelesaian	86%

3	Melaksanakan Rencana	62%
4	Menafsirkan Hasil yang Diperoleh	85%

Berikut pemaparan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari setiap tahapan.

Tahap 1 (Memahami Masalah)

Pada tahapan ini, siswa diharapkan mampu mengidentifikasi informasi yang diketahui dan ditanyakan dan menghubungkan konteks soal dengan konsep lingkaran. Secara umum mayoritas siswa sudah mampu menyebutkan apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat serta menghubungkan konteks soal dengan konsep lingkaran. Tetapi terdapat beberapa kesalahan dalam membaca keterangan soal yang dilakukan oleh beberapa siswa seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1 berikut:

Dik : $r = 21 \text{ cm}$
 $\angle \text{pusat} = 120^\circ$
 luas kolam Persegi = $8 \times 8 = 64 \text{ m}^2$
 biaya penanaman $\text{Rp} 120.000/\text{m}^2$
 penyelesaian : $\frac{1}{2} \times \frac{22}{7} \times 21^2 = \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 991 = \frac{1}{3} \times 1386 = 462 \text{ m}^2$

Gambar 1.

Contoh Kesalahan Siswa dalam Memahami Masalah

Pada gambar terlihat bahwa siswa tidak menuliskan apa yang ditanyakan. Padahal dalam soal tertulis dengan jelas apa yang ditanyakan.

Tahap 2 (Merencanakan Penyelesaian)

Pada tahapan ini, siswa diharapkan mampu memilih rumus/strategi yang tepat dan membuat model matematika dari masalah dalam soal. Secara umum, sebagian besar siswa sudah mampu memilih rumus yang tepat dan membuat model

matematika dari masalah terbukti dari persentase yang diperoleh dari skor siswa pada tahap ini sebanyak 86%. Sebagian besar siswa sudah memilih strategi dan menuliskan rumus dengan tepat, hanya saja terdapat 2 siswa yang salah dalam memilih strategi dan menuliskan rumus. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa, siswa salah dalam memilih strategi dan keliru menuliskan rumus dikarenakan tidak tahu sama sekali bagaimana rumus yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dimana soalnya merupakan soal variasi.

Tahap 3 (Melaksanakan Rencana)

Sebanyak 62% siswa melaksanakan rencana penyelesaian masalah dengan baik. Kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada tahap ini didahului oleh kesalahan perencanaan penyelesaian masalah seperti yang terlihat pada gambar 2 berikut:

dit: total biaya penanaman di taman = ...?
 penye: $\text{luas juring} = \frac{\text{sudut pusat}}{360^\circ} \times \pi \times r^2$
 $= \frac{120^\circ}{360^\circ} \times \frac{22}{7} \times 21^2$
 $= \frac{1}{3} \times \frac{22}{7} \times 991$
 $= \frac{1}{3} \times 1.386$
 $= 462 \text{ m}^2$

Gambar 2.

Contoh Kesalahan Siswa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah

Dari gambar di atas terlihat siswa dari awal telah salah memahami maksud soal. Soal ini adalah soal nomor 2 mengenai perhitungan total biaya yang digunakan untuk menanam rumput sebuah taman yang berbentuk juring. Namun siswa mengidentifikasi permasalahan ini hanya sebagai

perhitungan luas juring sehingga hasil yang diperoleh hanya sampai luas juring (taman) tersebut.

Selain itu, kesalahan lain yang dilakukan siswa adalah proses perhitungan aljabar yang keliru sehingga memperoleh hasil yang salah seperti yang ditunjukkan pada gambar 3 berikut ini:

$$\begin{aligned} \text{Panjang busur} &= \frac{135}{360} \times 1 \times 2 \times \frac{2.2}{7} \times 2 \\ &= \frac{135}{360} \times 99 \\ &= 18m \end{aligned}$$

Gambar 3.

Contoh Kesalahan Siswa dalam melaksanakan rencana pemecahan masalah

Dari gambar 3 terlihat bahwa siswa keliru dalam melakukan perhitungan aljabar pembagian dan perkalian. Hasil yang seharusnya diperoleh dari proses perhitungan di atas adalah 16,5 namun siswa memperoleh hasil 18. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa, siswa salah dalam menghitung disebabkan karena terburu-buru dalam menghitung sehingga lupa perkalian.

Tahap 4 (Menafsirkan Hasil yang Diperoleh)

Pada tahap ini, siswa diharapkan mampu menuliskan hasil yang diperoleh dengan menginterpretasikan konsep lingkaran ke konteks soal. Secara umum, sebagian besar siswa sudah menuliskan interpretasi hasil yang diperoleh. Terbukti dari persentase yang diperoleh dari skor siswa pada tahap ini sebanyak 85%. Namun, masih ada beberapa siswa yang tidak menuliskan interpretasi hasilnya. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa, siswa tidak menuliskan interpretasi hasil

disebabkan karena terburu-buru sehingga menjadi lupa dan ada juga yang merasa telah cukup jika telah mendapatkan hasil dari perhitungannya.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis secara klasikal dan diperkuat oleh hasil wawancara terhadap siswa, diperoleh temuan bahwa siswa hanya terbiasa mengerjakan soal-soal rutin biasa yang bisa langsung dikerjakan tanpa menuntut pemahaman mendalam. Selain itu, siswa terbiasa menghafal rumus yang menyebabkan siswa merasa bingung menggunakan rumus yang tepat dalam menyelesaikan variasi karena kurangnya pemahaman. Selain itu, yang menjadi permasalahan adalah rendahnya capaian siswa pada tahapan ketiga yaitu melaksanakan rencana pemecahan masalah. Hanya sebesar 62% siswa yang melaksanakan rencana pemecahan masalah dengan baik. Ketika sebagian siswa diwawancarai, mereka merasa bahwa mengerjakan soal yang mengalami pengembangan (soal non-rutin) membuat mereka bingung dalam memilih strategi dan rumus yang akan digunakan sehingga menyebabkan pelaksanaan rencana pemecahan masalah menjadi salah. Selain itu, beberapa siswa merasa kewalahan dalam menghitung manual tanpa menggunakan alat bantu hitung karena mereka tidak menghafal dengan baik operasi dasar hitung seperti perkalian dan pembagian.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustami et al. (2021), yang menyimpulkan bahwa kendala utama siswa dalam memecahkan masalah kontekstual pada materi lingkaran terletak pada kesulitan merencanakan strategi pemecahan masalah dan

rendahnya kemampuan komputasi manual akibat lemahnya penguasaan operasi dasar. Lebih lanjut, fenomena kebingungan siswa dalam merespons soal non-rutin dan ketergantungan pada alat bantu hitung juga memperkuat temuan Medyasari et al. (2020). Dalam kajian tersebut, ditegaskan bahwa siswa sering kali gagal pada tahap eksekusi penyelesaian karena minimnya hafalan operasi dasar serta ketidakmampuan beradaptasi dengan variasi strategi pemecahan masalah yang tidak diajarkan secara eksplisit di dalam kelas.

Secara keseluruhan, meskipun pendekatan pembelajaran mendalam telah membantu siswa menalar masalah dengan baik di tahap awal dan akhir, intervensi lebih lanjut diperlukan untuk menguatkan ketangkasan komputasi aljabar dasar dan fleksibilitas siswa dalam menghadapi soal-soal non-rutin.

SIMPULAN

Secara keseluruhan, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas XI P3 SMA Negeri 5 Tana Toraja pada materi lingkaran menggunakan pendekatan pembelajaran mendalam sudah tergolong baik. Siswa menunjukkan penguasaan yang mumpuni pada tahap memahami masalah hingga merencanakan strategi pemecahan melalui pemodelan matematika yang tepat. Meskipun demikian, kendala utama masih ditemukan pada tahap pelaksanaan rencana penyelesaian masalah. Berdasarkan penelusuran lebih lanjut, kelemahan ini berakar dari kebiasaan belajar siswa yang terpaku pada penyelesaian soal-soal rutin, kecenderungan menghafal rumus secara mekanis tanpa pemahaman konsep yang utuh, serta rendahnya keterampilan

operasi hitung dasar secara manual. Oleh karena itu, sebagai implikasi perbaikan ke depannya, diperlukan intervensi pembelajaran yang lebih berfokus pada pembiasaan penyelesaian soal kontekstual non-rutin serta penguatan kemampuan komputasi aljabar dasar secara mandiri tanpa ketergantungan pada alat bantu hitung.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustami, A., Aprida, V., & Pramita, A. (2021). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Lingkaran. *Didactical Mathematics*, 4(1), 94–103. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2017>
- Arofah, M. N., & Noordiyana, M. A. (2021). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa pada Materi Lingkaran di Kelurahan Muarasanding. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 223–234. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1432>
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL): Suatu Model Pembelajaran untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61–69. <https://doi.org/10.46650/wa.12.1.1056.61-69>
- Dewi, K. I. P., Ariawan, I. P. W., & Gita, I. N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 2001–2009.

- <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.681>
- Hartana, D. D., Yenni, Y., & Hartantri, S. D. (2023). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Cerita Matematika Melalui Prosedur Newman pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 7(3), 1539–1548.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i3.5440>
- Huda, N., & Khotimah, N. (2023). Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Literasi Matematika Siswa. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 299–311.
<https://doi.org/10.33365/jm.v5i2.3528>
- Medyasari, L. T., Zaenuri, & Dewi, N. R. (2020). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA Negeri 5 Semarang. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 3, 464–470.
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/37621>
- Ningsih, E. P., Rismen, S., & Haryono, Y. (2025). Efektivitas Problem Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Journal of Education Research*, 6(3), 670–676.
<https://doi.org/10.37985/jer.v6i3.1635>
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.
<https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Pangestika, R. R., Ratnaningsih, A., Susandi, A., & Cahyaningsih, U. (2022). Deep Learning dan Penerapannya dalam Pembelajaran. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(9), 3258–3267.
<https://doi.org/10.54371/jiip.v5i9.805>
- Putri, M. A., & Purwanto, S. E. (2023). Analisis Kesalahan Siswa SD Kelas V dalam Menyelesaikan Masalah Soal Cerita pada Materi Pecahan Berdasarkan Prosedur Newman. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–15.
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1653>
- Royani, M., Jabar, A., & Trisna, B. N. (2022). Kemampuan Pemecahan Masalah dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear Berdasarkan Prosedur Polya. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 123–131.
<https://doi.org/10.33654/math.v8i2.1899>
- Siswanto, E., Rahayu, W., & Meiliasari, M. (2025). Optimalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Melalui Implementasi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL): Systematic Literature Review. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 9(1), 181–195.
<https://doi.org/10.35706/sjme.v9i1.185>
- Susino, S. A., Destiniar, D., & Sari, E. F. P. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 53–

61.

<https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2918>

Wulandari, R., Suwanto, S., & Novaliyosi, N. (2021). Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Geometri Ruang pada Pembelajaran Daring dengan Model Discovery Learning. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 197–206. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v1i2.1224>