

Mengukur Efektivitas Model *Problem Solving* terhadap Daya Nalar Matematis Siswa

Agustin Fatmawati^{1)*}, Defita Udin¹⁾

¹⁾Universitas Muhammadiyah Kupang

*Corresponding author: agustin.fatma@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilaksanakan untuk menganalisis peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui implementasi model pembelajaran *Problem Solving*. Metode yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilaksanakan dalam dua siklus, dengan masing-masing siklus terdiri atas dua pertemuan. Penelitian melibatkan 23 siswa kelas XI sebagai subjek penelitian. Data dikumpulkan melalui teknik tes, observasi, dan dokumentasi dengan instrumen berupa tes kemampuan pemecahan masalah matematis serta lembar observasi aktivitas guru dan siswa. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan teknik analisis deskriptif untuk menggambarkan perkembangan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada setiap siklus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Solving* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada seluruh indikator yang diukur. Pada siklus I, rata-rata skor siswa pada indikator memahami masalah mencapai 75,36 (kategori tinggi), merencanakan penyelesaian 63,76 (kategori sedang), melaksanakan rencana penyelesaian 57,60 (kategori sedang), dan memeriksa kembali hasil 50,00 (kategori sedang). Setelah dilakukan perbaikan tindakan pada siklus II, seluruh indikator mengalami peningkatan, yaitu memahami masalah menjadi 95,6 (kategori sangat tinggi), merencanakan penyelesaian menjadi 95,6 (kategori sangat tinggi), melaksanakan rencana penyelesaian menjadi 91,3 (kategori sangat tinggi), dan memeriksa kembali hasil menjadi 84,8 (kategori tinggi). Temuan ini mengindikasikan bahwa model pembelajaran *Problem Solving* efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kata Kunci: Daya Nalar; Kemampuan Pemecahan Masalah; Model Pembelajaran Berbasis Masalah; *Problem Solving*

This is an open access article under the CC - BY license.



PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran pokok yang ada di setiap jenjang pendidikan. Mata pelajaran matematika perlu diberikan di setiap jenjang pendidikan untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, kritis, analitis, sistematis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama (Setiowati et al., 2024). Pada pembelajaran matematika, peserta didik tidak hanya dituntut untuk menguasai konsep dan prosedur, tetapi juga untuk mampu menerapkan pengetahuannya dalam menyelesaikan berbagai permasalahan (Safari & Nurhida, 2024). Salah satu kemampuan matematika yang harus ada dalam diri peserta didik ialah kemampuan pemecahan masalah matematika, karena melalui kemampuan tersebut siswa dapat berpikir kritis, kreatif, dan logis dalam menghadapi berbagai situasi atau persoalan yang dihadapi. Matematika berperan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan kreatif yang dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari maupun perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Baria et al., 2025; Mulia & Rahayu, 2023). Pemecahan masalah Polya merupakan usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai tujuan yang tidak dapat dicapai secara langsung (Chanane, 2025; Fatmawati et al., 2022; Malikhah, 2023). Dalam pembelajaran matematika, kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan peserta didik untuk menerapkan konsep-konsep matematika dalam mencari solusi berbagai permasalahan (Karla et al., 2022; Virali et al., 2025) melalui tahapan pemecahan masalah (Safirah & Abdillah, 2024; Siswanto & Meiliasari, 2024), sehingga menjadi salah satu kompetensi penting yang harus dikuasai untuk memahami materi matematika yang bersifat abstrak dan konseptual (Widad & Hadi, 2025).

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada kelas XI di salah satu SMA Negeri di Kota Kupang, kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih tergolong sangat rendah. Dalam mengerjakan soal-soal matematika yang diberikan, peserta didik lebih sering langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis dan menebak rumus yang digunakan. Hal ini terlihat pada saat observasi awal, dari 23 peserta

didik diperoleh yaitu 7 orang siswa mendapatkan skor 8,33 (Sangat Rendah), 12 orang siswa mendapatkan skor 33,33 (Sangat Rendah), 4 orang siswa mendapatkan skor 25 (Sangat Rendah).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah ini dapat disebabkan oleh model pembelajaran yang masih bersifat ekspositori dan terbatasnya penerapan strategi pembelajaran inovatif seperti *Problem Based Learning* (PBL) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) yang dapat meningkatkan keterampilan siswa (Rizqiyani et al., 2025). Namun, implementasi PBL kerap menemui kendala pada kesiapan siswa dalam mengonstruksi masalah yang terlalu luas, sehingga diperlukan model yang lebih fokus pada tahapan pemecahan masalah yang rigid namun fleksibel. Penelitian sebelumnya mengungkapkan bahwa kendala dalam pembelajaran berbasis masalah adalah jika masalah yang disajikan tidak relevan dengan peserta didik maka mereka tidak akan belajar tentang apa yang mereka ingin mereka pelajari (Ratnasari et al., 2022). Oleh sebab itu, celah ini perlu diisi dengan strategi yang mampu melatih insting solutif peserta didik secara langsung. Penerapan model pembelajaran problem solving, dinilai dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dalam pembelajaran matematika (Sholihah & Hidayati, 2025; Wijayanti et al., 2025).

Model pembelajaran problem solving merupakan salah satu pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk aktif berpikir dan menemukan solusi dari suatu permasalahan yang berkaitan dengan materi pelajaran (Sri Wati Putri et al., 2024). Model ini menempatkan siswa, sebagai subjek belajar yang berperan dalam memahami, menganalisis, dan memecahkan masalah melalui penerapan konsep-konsep yang telah dipelajari, sedangkan guru sebagai fasilitator yang membimbing dan memberikan arahan selama proses pembelajaran. Model ini membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan menemukan solusi melalui langkah-langkah sistematis (Annidaul Husna et al., 2025).

Model pembelajaran problem solving merupakan proses pembelajaran yang berfokus pada kemampuan peserta didik dalam memahami, menganalisis, dan mencari solusi terhadap permasalahan yang muncul dalam bidang ilmu yang sedang dipelajari (Sarah, 2024). Peserta didik didorong untuk menganalisis, menafsirkan, dan mencari penyelesaian terhadap masalah yang disajikan. Pembelajaran berbasis masalah yang lebih bermakna mampu meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memahami konsep serta menyelesaikan permasalahan, khususnya pada mata pelajaran matematika yang bersifat abstrak (Mohamad Hsbollah & Hassan, 2022). Oleh karena itu, model pembelajaran problem solving dapat dijadikan salah satu alternatif strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kebaruan ilmiah dari penelitian ini bertumpu pada permasalahan yang digunakan merupakan masalah kontekstual yang menggunakan konteks Kota Kupang Nusa Tenggara Timur.

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana penerapan model pembelajaran problem solving dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa kelas XI SMA. Sesuai dengan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan daya nalar matematis siswa, khususnya pada kemampuan pemecahan masalah pada aspek menganalisis masalah, menyusun strategi penyelesaian, memberikan alasan matematis, dan menarik kesimpulan secara logis untuk siswa kelas XI SMA dengan penerapan model pembelajaran *problem solving*.

METODE

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran melalui serangkaian tindakan perbaikan yang dilakukan secara reflektif dan berkelanjutan. PTK dilaksanakan dengan menerapkan tindakan pembelajaran tertentu yang direncanakan, dilaksanakan, diamati, dan direfleksikan dalam beberapa siklus sesuai dengan prosedur penelitian tindakan. Penelitian dilaksanakan pada semester genap di salah satu Sekolah Menengah Atas di Kota Kupang. Waktu pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan kalender akademik sekolah untuk menjamin efektivitas pelaksanaan setiap siklus pembelajaran. Adapun subjek penelitian adalah 23 siswa kelas XI, sedangkan objek penelitian difokuskan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Pengumpulan data merupakan prosedur yang krusial dalam penelitian karena kualitas temuan sangat bergantung pada ketepatan data yang diperoleh. Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data meliputi tes, observasi, dan dokumentasi. Tes digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa melalui instrumen tes tertulis berbentuk soal uraian yang disusun berdasarkan indikator kemampuan yang diteliti. Data hasil tes digunakan untuk mengetahui perkembangan kemampuan siswa setelah penerapan model

pembelajaran *Problem Solving*. Selain itu, observasi dilakukan untuk memperoleh informasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa selama proses tindakan berlangsung. Dokumentasi digunakan sebagai data pendukung yang meliputi berbagai dokumen yang relevan dengan pelaksanaan penelitian, seperti daftar hadir, hasil pekerjaan siswa, dan dokumentasi kegiatan pembelajaran.

Observasi dilakukan sebagai teknik pengumpulan data untuk memantau dan mengevaluasi keterlaksanaan tindakan pembelajaran yang diterapkan selama penelitian. Melalui observasi, peneliti memperoleh informasi mengenai aktivitas guru dan siswa serta dinamika proses pembelajaran yang berlangsung dengan menggunakan model *Problem Solving*. Adapun dokumentasi berfungsi sebagai data pendukung yang memperkuat hasil observasi dan tes. Dokumentasi dalam penelitian ini meliputi foto-foto kegiatan pembelajaran yang digunakan untuk merekam berbagai fenomena yang muncul selama pelaksanaan tindakan sehingga memungkinkan analisis yang lebih komprehensif terhadap proses pembelajaran. Selain itu, dokumentasi juga mencakup dokumen institusional, seperti profil sekolah, visi dan misi sekolah, serta data guru dan siswa yang berkaitan dengan pelaksanaan penelitian.

Instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga lebih mudah diolah. Adapun instrument yang digunakan yakni instrument tes dan lembar observasi. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar tes yaitu lembar *pretest* dan *posttest*. Setiap akhir siklus terdapat *posttest*. Tes tersebut bertujuan untuk memperoleh data mengenai kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Soal yang digunakan merupakan tiga soal uraian dengan konteks Kota Kupang. Adapun soal yang digunakan terlebih dahulu divalidasi oleh guru matematika. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa dalam pelaksanaan penelitian ini disusun berdasarkan penerapan model pembelajaran *problem solving*.

Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif. Analisis deskriptif dimaksudkan untuk menilai kemampuan pemecahan masalah siswa. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai kemampuan pemecahan masalah tiap indikator sebagai berikut :

$$\text{Nilai tiap indikator} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

Nilai kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dari perhitungan kemudian dikualifikasikan sesuai dengan kriteria kemampuan pemecahan masalah berikut ini:

Tabel 1. Kriteria Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

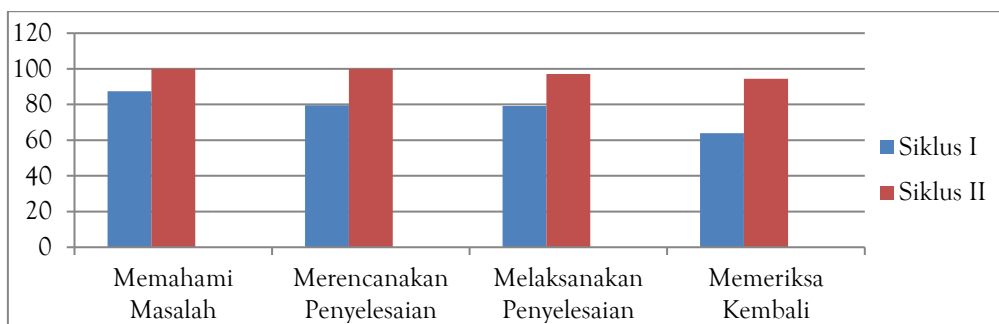
Nilai	Kriteria
$0 < \chi \leq 40$	Sangat Rendah
$40 < \chi \leq 50$	Rendah
$50 < \chi \leq 70$	Sedang
$70 < \chi \leq 90$	Tinggi
$90 < \chi \leq 100$	Sangat Tinggi

Indikator keberhasilan merupakan patokan menentukan keberhasilan suatu kegiatan atau program. Sesuai dengan karakteristik penelitian ini, maka penelitian ini dikatakan berhasil jika memenuhi aspek yakni presentase indikator kemampuan pemecahan masalah matematika meningkat secara klasikal minimal 70% dan adanya peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika pada tiap siklusnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan untuk melihat peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa. Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa akan diukur dengan menggunakan empat indikator kemampuan pemecahan masalah yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, dan memeriksa kembali solusi. Tes digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan pemecahan masalah matematika siswa dengan diberikan 3 soal setiap siklus setelah subjek mengerjakan soal yang diberikan oleh peneliti, selanjutnya peneliti memeriksa jawabannya. Adapun hasil uji validasi dari guru matematika yakni pada nilai 3,8 dari 4,0.

Analisis hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model *Problem Solving* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara bertahap dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, kemampuan siswa masih relatif rendah pada indikator yang memerlukan proses berpikir tingkat tinggi, seperti melaksanakan rencana penyelesaian (57,60) dan memeriksa kembali hasil (50,00), meskipun indikator memahami masalah telah mencapai kategori tinggi (75,36). Setelah dilakukan refleksi dan perbaikan pembelajaran pada siklus II, seluruh indikator mengalami peningkatan yang substansial. Indikator memahami masalah dan merencanakan penyelesaian masing-masing mencapai rata-rata 95,6, sedangkan indikator melaksanakan rencana penyelesaian dan memeriksa kembali hasil meningkat menjadi 91,3 dan 84,8. Peningkatan tersebut mengindikasikan bahwa model *Problem Solving* tidak hanya membantu siswa dalam memahami permasalahan yang diberikan, tetapi juga mengembangkan kemampuan mereka dalam merancang strategi, melaksanakan prosedur penyelesaian, serta melakukan evaluasi terhadap solusi yang diperoleh. Adapun peningkatan setiap indikator pada kedua siklus dapat diamati pada diagram berikut.



Gambar 1. Diagram Perbandingan Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa

Peningkatan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis yang ditunjukkan pada diagram mengindikasikan bahwa penerapan model *Problem Solving* memberikan dampak positif terhadap perkembangan proses berpikir siswa. Peningkatan paling signifikan terlihat pada indikator memahami masalah, yang mengalami kenaikan dari 75,36 pada siklus I menjadi 95,6 pada siklus II. Temuan ini menunjukkan bahwa siswa semakin mampu menafsirkan informasi, mengidentifikasi unsur-unsur penting dalam permasalahan, serta membangun representasi masalah yang lebih akurat sebelum menentukan strategi penyelesaian. Pada siklus I, sebagian siswa masih berorientasi pada pencarian jawaban secara langsung melalui manipulasi angka tanpa melakukan analisis yang memadai terhadap konteks dan struktur masalah. Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa keterampilan memahami masalah belum berkembang secara optimal. Melalui perbaikan tindakan pada siklus II, guru memberikan bimbingan yang lebih terarah dalam mengidentifikasi informasi yang diketahui, menentukan tujuan penyelesaian, dan mengorganisasi informasi yang relevan. Strategi ini terbukti mampu memperkuat struktur kognitif siswa pada tahap awal pemecahan masalah, yang selanjutnya mendukung keberhasilan mereka dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi solusi secara lebih efektif. Dengan demikian, peningkatan pada indikator memahami masalah menjadi fondasi penting bagi peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis secara keseluruhan.

Ketuntasan yang setara pada indikator merencanakan penyelesaian (dari 63,76 melonjak ke 95,6) menunjukkan bahwa keberhasilan memahami masalah berkorelasi linear dengan ketepatan menyusun strategi penalaran. Ketika siswa mampu memetakan hubungan antarkonsep, perumusan model matematika menjadi lebih sistematis. Dampak positif ini langsung bertransmisi pada indikator melaksanakan rencana penyelesaian yang merangkak naik dari angka 57,60 (kriteria sedang) menjadi 91,3 (kriteria sangat baik). Keberhasilan mengeksekusi komputasi matematis ini membuktikan bahwa pembiasaan model *Problem Solving* mampu mengikis kecerobohan prosedural (*procedural errors*). Siswa tidak lagi sekadar menghafal rumus secara mekanis, melainkan memahami mengapa suatu operasi hitung digunakan untuk memecahkan masalah tertentu.

Fenomena yang paling krusial dalam penelitian tindakan ini terletak pada indikator memeriksa kembali hasil, yang mengalami eskalasi dari nilai rata-rata 50 (kriteria sedang) menjadi 84,8 (kriteria tinggi). Secara tradisional, fase evaluasi atau *looking back* merupakan bagian yang paling sering diabaikan oleh siswa karena kejenuhan kognitif setelah menyelesaikan kalkulasi. Rendahnya capaian pada Siklus I mengonfirmasi kecenderungan ini. Perbaikan tindakan pada Siklus II yang berfokus pada mitigasi kelemahan tersebut terbukti berhasil menumbuhkan kesadaran metakognitif. Siswa mulai terlatih untuk menelaah kembali validitas hasil,

menguji konsistensi logika, dan melacak potensi kekeliruan sebelum memfinalisasi solusi mereka. Transformasi kebiasaan ini menjadi fondasi penting bagi pembentukan kemandirian belajar matematika.

Saat pembelajaran berlangsung siswa turut serta berpartisipasi secara aktif dan berusaha untuk memperoleh solusi atas masalah yang disajikan. Siswa saling berinteraksi baik dengan guru maupun dengan temannya untuk bertanya, bertukar pendapat sehingga solusi yang mereka dapatkan berkembang. Hal ini dapat mendorong peserta didik dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika sehingga ketika mereka menghadapi suatu pertanyaan atau masalah yang lebih kompleks mereka dapat memilih jawaban atau solusi tidak hanya dengan cara menghafalkan tetapi juga memberikan pemikiran yang lebih luas dan mendalam

Meskipun data yang didapatkan dari kegiatan siklus I belum dinyatakan berhasil namun setelah kegiatan siklus I dilakukan refleksi untuk meninjau kembali proses yang telah dilaksanakan serta merencanakan perbaikan untuk siklus II. Kekurangan yang ada pada siklus I diperbaiki untuk siklus II. Adapun perbaikan yang dilakukan yakni perencanaan yang lebih matang berdasarkan rencana pembelajaran, pemberian pertanyaan pemantik untuk siswa sebelum pemberian masalah dan juga penguatan terhadap kesimpulan di akhir pembelajaran. Perbaikan ini terbukti pada siklus II yang berjalan dengan baik dan menghasilkan peningkatan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Peningkatan mencapai 90% dan masuk dalam kategori tuntas sehingga memenuhi kriteria ketuntasan minimal.

Sebagian peneliti berargumen bahwa model *Problem Solving* dengan tahapan Polya yang rigid membutuhkan alokasi waktu yang sangat besar pada setiap sesinya (Pudholi et al., 2025). Kontra-argumen dari studi lain menyebutkan bahwa untuk mengejar ketuntasan maksimal pada aspek perencanaan, guru sering kali terpaksa memangkas waktu diskusi interaktif (Almulla, 2020). Pencapaian maksimal pada dua indikator awal di Siklus II merupakan temuan yang tidak biasa, namun sekaligus mengundang skeptisisme akademik. Beberapa pakar pendidikan matematika menilai bahwa skor sempurna dalam Penelitian Tindakan Kelas sering kali bersifat *context-bound* (terikat pada kebiasaan kelas tersebut) dan rentan mengalami penurunan jika siswa dihadapkan pada tipe soal *Non-Routine* yang benar-benar baru di luar materi yang dilatihkan. Oleh karena itu, klaim keberhasilan ini perlu disikapi secara hati-hati; model *Problem Solving* sukses meningkatkan performa prosedural pada siklus penelitian, namun belum tentu menjamin fleksibilitas kognitif jangka panjang di luar ekosistem kelas tersebut.

Perbedaan hasil penelitian sebelumnya mengindikasikan bahwa keberhasilan model *Problem Solving* sangat dipengaruhi oleh strategi implementasinya. Walaupun model ini memiliki kelemahan berupa kebutuhan waktu yang lebih panjang dibandingkan pembelajaran konvensional, temuan penelitian menunjukkan bahwa penerapan kelompok heterogen mampu mengoptimalkan proses pembelajaran melalui dukungan antarsiswa. Kehadiran siswa yang memiliki kemampuan berpikir lebih tinggi berkontribusi dalam memberikan *scaffolding* kepada teman sebayanya, khususnya pada tahap pemeriksaan dan refleksi solusi. Kondisi ini memungkinkan keterlibatan kognitif yang lebih mendalam dan mendorong berkembangnya kemandirian matematis siswa. Dengan demikian, model *Problem Solving* dapat dipandang sebagai pendekatan pedagogis yang efektif untuk memfasilitasi pembelajaran matematika yang berpusat pada siswa dibandingkan model ekspositori yang cenderung menempatkan siswa sebagai penerima informasi secara pasif.

SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran *Problem Solving* terbukti efektif meningkatkan daya nalar siswa yakni kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada seluruh tahapan Polya. Peningkatan tertinggi terlihat pada aspek "Memeriksa Kembali" yang semula paling rendah di Siklus I, serta pencapaian nilai 95,6 dari 100 pada aspek "Memahami Masalah" dan "Merencanakan Penyelesaian" di akhir Siklus II. Hal ini menunjukkan bahwa intervensi siklikal berhasil memperkuat struktur berpikir solutif siswa secara menyeluruh. Penelitian selanjutnya perlu melakukan studi longitudinal atau memberikan tes tertunda beberapa bulan setelah intervensi selesai. Langkah ini diperlukan untuk mengukur tingkat retensi memori dan cara berpikir sistematis siswa setelah mereka tidak lagi berada di bawah intervensi sirkular model *Problem Solving*.

Daftar Pustaka

Almulla, M. A. (2020). The Effectiveness of the Project-Based Learning (PBL) Approach as a Way to Engage Students in Learning. *Sage Open*, 10(3). <https://doi.org/10.1177/2158244020938702>

- Annidaul Husna, Novira Ilmi, & Gusmaneli Gusmaneli. (2025). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Katalis Pendidikan : Jurnal Ilmu Pendidikan Dan Matematika*, 2(2), 76–86. <https://doi.org/10.62383/katalis.v2i2.1532>
- Baria, J. L., Fatmawati, A., & Rukman, N. K. (2025). Development of PMRI Module in NTT Local Cultural Context to Improve Numeracy Literacy. *INOMATIKA*, 7(1), 29–38. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v7i1.476>
- Chanane, N. (2025). Mathematical Problem-Solving Difficulties among First-Year Middle School Students: An Empirical Analysis Based on The Polya Model. *International Journal of Advanced Research*, 13(05), 609–621. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/20937>
- Fatmawati, A., Ralmugiz, U., & Syarief, N. H. (2022). Mathematical Reasoning of Prospective Mathematics Teachers in Solving Numeracy Problems. *INOMATIKA*, 4(2), 155–170. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v4i2.343>
- Karla, D., Pandey, V. K., Rastogi, P., & Kumar, S. (2022). A Comprehensive Review on Significance of Problem-Solving Abilities in Workplace. *World Journal of English Language*, 12(3), 88. <https://doi.org/10.5430/wjel.v12n3p88>
- Malikah, S. (2023). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematis Siswa pada barisan dan deret aritmetika berdasarkan teori Polya. *Primatika : Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 89–98. <https://doi.org/10.30872/primatika.v12i2.2579>
- Mohamad Hsbollah, H., & Hassan, H. (2022). Creating Meaningful Learning Experiences With Active, Fun, And Technology Elements In The Problem-Based Learning Approach And Its Implications. *Malaysian Journal of Learning and Instruction*, 19. <https://doi.org/10.32890/mjli2022.19.1.6>
- Mulia, T. C., & Rahayu, W. (2023). Creative Thinking in Mathematics. *Prima: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 213. <https://doi.org/10.31000/prima.v7i2.8528>
- Pudholi, Y. A., Wardani, K., Rizky, H., Fadhillah, R., Jadid, B., Ramadhan, B. A., & Khairunnisa, A. (2025). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Peserta Didik. *SINERGI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(7), 3055–3060. <https://doi.org/10.62335/sinergi.v2i7.1478>
- Rizqiyani, R., Pujawati, F., Khalisha, F. N., & Maryono, I. (2025). Tantangan dalam Pengembangan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis pada Siswa SMA di Indonesia: Tinjauan Literatur Sistematis. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(10), 12087–12094. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i10.9615>
- Safari, Y., & Nurhida, P. (2024). Pentingnya Pemahaman Konsep Dasar Matematika dalam Pembelajaran Matematika. *Karimah Tauhid*, 3(9), 9817–9824. <https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i9.14625>
- Safirah, A. D., & Abdillah, Moh. I. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SD. *ARSEN: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 1(2), 102–109. <https://doi.org/10.30822/arsen.v1i2.3119>
- Sarah, S. H. (2024). Analisis Model *Problem Solving* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Peserta Didik SD. *Jurnal Pendidikan Pemuda Nusantara*, 6(2), 43–50. <https://doi.org/10.56335/jppn.v6i2.222>
- Setiowati, E., Hadi, S., Ulfa, M., Dainuri, A., Sholeh, F., Surur, M., & Munawwir, Z. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(2), 55–68. <https://doi.org/10.59031/jkppk.v2i2.321>
- Sholihah, M., & Hidayati, A. (2025). The Effect of *Problem Solving* Learning Models on Improving Students' Mathematical Problem-Solving. *Algebra: Jurnal Pendidikan, Sosial Dan Sains*, 5(4), 1078–1084. <https://doi.org/10.58432/6zjncd29>

- 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>
- Sri Wati Putri, Adillah Almufidah, & Gusmaneli Gusmaneli. (2024). Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Peserta Didik. *Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 2(2), 179-187. <https://doi.org/10.59031/jkppk.v2i2.401>
- Virali, Bukhari, M., Jagtiani, J., Pathak, G. P., Satyanarayana, P., Selvakumar, P., & Manjunath, T. C. (2025). Problem Solving Skills. In *Public Sector Burnout and Wellness* (pp. 241-266). IGI Global Scientific Publishing. <https://doi.org/10.4018/979-8-3373-5661-7.ch009>
- Widad, H. D., & Hadi, M. S. (2025). Realistic Mathematics Education, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(2), 2309-2315. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i2.7146>
- Wijayanti, S. D., Taqiya, I., Sari, F. K., & Amaliyah, F. (2025). Application of The Problem-Based Learning Model to Improve Students' Mathematical Problem-Solving Abilities in Elementary School. *Riemann: Research of Mathematics and Mathematics Education*, 7(2), 131-138. <https://doi.org/10.38114/reimann.v7i2.59>