

Pembelajaran Mendalam Pada Aritmetika Sosial Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Sulistiani Sapsuha^{1*}, Rusdy Habsyi¹, Ode Zulaeha¹

¹Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Ilmu Pendidikan, Institut Sains dan Kependidikan Kie Raha Maluku Utara, Indonesia

Email Corresponding Author: sulissapsuha56@gmail.com

Info Artikel	ABSTRAK
Article history: Kirim: 26/08/2026 Perbaikan: 04/09/2026 Terima: 10/09/2026 Publikasi: 26/09/2026 Kata-kata kunci: Pembelajaran mendalam; Pemecahan masalah; Aritmetika sosial; Eksperimen kuasi; N-gai	Penelitian ini menguji perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran mendalam pedagogis pada materi aritmetika sosial. Penelitian menggunakan eksperimen kuasi dengan pretest-posttest control-group design. Sampel terdiri atas 40 siswa kelas VII SMP Negeri 3 Kota Ternate: 20 siswa kelas eksperimen dan 20 siswa kelas kontrol. Instrumen berupa tes uraian yang menilai kemampuan memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa jawaban, serta lembar observasi keterlaksanaan. Data individual dianalisis ulang untuk mengatasi ketidakkonsistenan antara tabel deskriptif dan interpretasi pada laporan sumber. Rerata posttest kelas eksperimen 68,30 (SD = 25,24), lebih tinggi daripada kontrol 53,35 (SD = 27,94). Namun, uji t dua-arah menunjukkan perbedaan tersebut belum signifikan, $t(38) = 1,776$, $p = 0,084$, dengan Hedges' $g = 0,55$ dan interval kepercayaan 95% selisih rerata [-2,09; 31,99]. Rerata N-gain juga lebih tinggi pada eksperimen (0,606) daripada kontrol (0,427), tetapi perbedaan berdasarkan data individual tidak signifikan, $t(38) = 1,630$, $p = 0,111$. Pembelajaran eksperimen menunjukkan keterlaksanaan guru dan aktivitas siswa masing-masing 95%. Temuan mengindikasikan kecenderungan efek sedang dan keterlibatan yang lebih baik, tetapi belum memberikan bukti inferensial memadai tentang keunggulan intervensi. Penelitian berikutnya memerlukan durasi lebih panjang, sampel lebih besar, kesetaraan perlakuan dan pengukuran, serta analisis yang mengendalikan skor awal.

1. PENDAHULUAN

Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan sentral pembelajaran matematika karena siswa harus menafsirkan situasi, memilih representasi, merancang prosedur, dan menilai kewajaran hasil. PISA 2022 menegaskan pentingnya penalaran dalam merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika di berbagai konteks (OECD, 2023). Kajian mutakhir menghubungkan kualitas pemecahan masalah dengan metakognisi, regulasi diri, representasi, dan kesempatan menjelaskan strategi (Hidayat et al., 2021; Ramadhani & Hakim, 2021; Rinawati & Ratu, 2021; Unonongo et al., 2021; Toikka et al., 2024).

Aritmetika sosial menyediakan konteks autentik melalui harga beli, harga jual, untung-rugi, diskon, pajak, dan persentase. Meski dekat dengan kehidupan, soal cerita menuntut translasi dari bahasa sehari-hari ke relasi matematis. Siswa dapat menghitung persentase secara mekanis, tetapi gagal menentukan besaran acuan, membedakan pendapatan dari keuntungan, atau memeriksa apakah jawaban masuk akal. Temuan pada penelitaian Buamona & Tasanif, (2023); Iqklima & Asyhar, (2026) mengenai problem solving dan aritmetika sosial

menunjukkan bahwa aktivitas berpikir berpasangan, penjelasan verbal, serta masalah kontekstual dapat memperbaiki kualitas proses penyelesaian.

Pembelajaran mendalam pedagogis diarahkan pada pengalaman belajar mindful, meaningful, dan joyful. Mindful berarti siswa sadar terhadap tujuan dan strategi; meaningful menuntut keterhubungan konsep dengan pengalaman dan struktur pengetahuan; joyful membangun iklim aman untuk mencoba, menjelaskan, dan memperbaiki kesalahan. Kajian dari [Lestari et al., \(2025\)](#) menempatkan pembelajaran mendalam sebagai orientasi pemaknaan, bukan sekadar ketuntasan prosedur. Penelitian tentang kelas aktif, flipped learning, dan dukungan digital juga menunjukkan bahwa keterlibatan kognitif dan refleksi dapat mendorong pemahaman yang lebih dalam ([Cevikbas & Kaiser, 2022, 2023](#); [Wu et al., 2024](#)).

Istilah deep learning perlu dibatasi. Dalam artikel ini, istilah tersebut tidak merujuk pada algoritma kecerdasan buatan. [Ode et al., \(2026\)](#) juga memuat penggunaan deep learning berbasis AI dan umpan balik adaptif, bukti dari konstruk teknologi itu tidak dapat diperlakukan sebagai bukti langsung untuk pedagogi mindful-meaningful-joyful. Pembatasan ini penting untuk menjaga validitas konstruk.

Berbagai pendekatan berpusat pada siswa telah dikaitkan dengan peningkatan berpikir kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah, termasuk inquiry, problem-based learning, TAPPS, serta penggunaan bahan ajar terstruktur ([Amir & Habsyi, 2024](#); [Fitriyah et al., 2022](#); [Huda & Pramuditya, 2026](#); [Joklitschke et al., 2022](#); [de Vink et al., 2022](#)). Meta-analisis lembar kerja dan model 4C juga menunjukkan bahwa struktur aktivitas, kolaborasi, dan justifikasi berpotensi memperkuat pemecahan masalah ([Tolla et al., 2022](#); [Widodo et al., 2023](#)).

Studi awal di SMP Negeri 3 Kota Ternate menunjukkan kemampuan siswa memahami soal kontekstual dan memeriksa jawaban masih rendah. Penelitian sebelumnya lebih sering menilai hasil belajar umum, bukan indikator memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa kembali. Karena itu, penelitian ini bertujuan menguji apakah capaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis berbeda antara kelas pembelajaran mendalam dan kelas konvensional pada aritmetika sosial. Berbeda dari laporan skripsi, artikel ini menggunakan kembali data individual dan menafsirkan uji dua-arah secara konsisten.

2. METODE PENELITIAN

Desain dan Subjek

Penelitian menggunakan eksperimen kuasi dengan pretest-posttest control-group design. Dua kelas utuh dipilih tanpa randomisasi individual: kelas VII₂ sebagai eksperimen dan VII₁ sebagai kontrol. Masing-masing kelas terdiri atas 20 siswa. Kelas kontrol mencakup 12 perempuan dan 8 laki-laki; kelas eksperimen 9 perempuan dan 11 laki-laki. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 3 Kota Ternate pada semester genap 2025/2026. Karena kelas tidak diacak, perbedaan hasil ditafsirkan sebagai asosiasi dalam konteks kuasi-eksperimen, bukan kausalitas tanpa syarat.

Tabel 1. Desain penelitian

Kelompok	Pretest	Pembelajaran	Posttest
Kontrol	O ₁	Konvensional	O ₂
Eksperimen	O ₃	Mendalam pedagogis	O ₄

Intervensi dan Instrumen

Kelas eksperimen belajar melalui stimulasi masalah, identifikasi, eksplorasi mendalam, konstruksi pengetahuan, refleksi, dan aplikasi. Aktivitas menggunakan konteks transaksi, diskusi kelompok, presentasi strategi, dan pemeriksaan hasil. Kelas kontrol menggunakan penjelasan guru, tanya jawab, latihan, serta tugas. Alokasi pembelajaran pada perangkat adalah 2×40 menit. Instrumen tes berupa tiga soal pretest dan dua soal posttest yang diskor pada skala 0–100. Indikator mengacu pada empat proses: memahami masalah, merencanakan strategi, melaksanakan penyelesaian, dan memeriksa jawaban. Lembar observasi menilai aktivitas guru dan siswa.

Tabel 2. Indikator tes pemecahan masalah

Indikator	Bukti yang dinilai
Memahami masalah	Mengidentifikasi data, pertanyaan, dan hubungan yang relevan
Merencanakan strategi	Memilih konsep persentase atau relasi transaksi yang tepat
Melaksanakan	Menggunakan prosedur dan operasi secara konsisten
Memeriksa	Menilai kewajaran, satuan, dan kesesuaian jawaban dengan konteks

Analisis Data

Statistik deskriptif dihitung kembali dari skor individual. N-gain dihitung dengan rumus $(\text{posttest} - \text{pretest}) / (100 - \text{pretest})$. Perbedaan posttest dan N-gain dibandingkan menggunakan independent-samples t-test dua-arah; Mann-Whitney U digunakan sebagai pemeriksaan ketahanan karena beberapa distribusi maiming dari normalitas. Ukuran efek Hedges' g dihitung untuk mengurangi bias sampel kecil. Nilai p dilaporkan bersama interval kepercayaan dan ukuran efek; $p < 0,05$ digunakan sebagai batas inferensial. Prinsip ini mengikuti rekomendasi agar penelitian pendidikan tidak menyamakan signifikansi statistik dengan kepentingan praktis (Lakens, 2022; Kraft, 2023).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Data individual mengonfirmasi bahwa rerata pretest kontrol adalah 14,55 (SD = 8,02) dan eksperimen 20,10 (SD = 9,15). Pada posttest, kontrol mencapai 53,35 (SD = 27,94) dan eksperimen 68,30 (SD = 25,24). Dengan demikian, kedua kelas meningkat, sedangkan kelas eksperimen tetap lebih tinggi secara deskriptif. Angka 63,35 dan 78,30 yang muncul pada salah satu tabel naratif skripsi tidak sesuai dengan data individual dan keluaran SPSS; artikel ini menggunakan 53,35 dan 68,30.

Tabel 3. Statistik deskriptif skor tes

Tes	Kelompok	n	M	SD	Min	Maks
Pretest	Kontrol	20	14,55	8,02	9	35
Pretest	Eksperimen	20	20,10	9,15	9	42
Posttest	Kontrol	20	53,35	27,94	13	98

Tes	Kelompok	n	M	SD	Min	Maks
Posttest	Eksperimen	20	68,30	25,24	18	98

Selisih rerata posttest sebesar 14,95 poin menghasilkan $t(38) = 1,776$ dan $p = 0,084$ untuk uji dua-arah. Interval kepercayaan 95% adalah $[-2,09; 31,99]$, sehingga masih mencakup nol. Hedges' $g = 0,55$ menunjukkan efek terstandar sedang, tetapi ketidakpastiannya lebar. Uji Mann-Whitney menghasilkan $U = 135,5$ dan $p = 0,082$, yang mendukung kesimpulan bahwa bukti inferensial belum melewati $\alpha = 0,05$.

Tabel 4. Perbandingan posttest

ΔM	t	df	p dua-arah	95% CI ΔM	Hedges' g	Mann-Whitney
14,95	1,776	38	0,084	$[-2,09; 31,99]$	0,55	$U = 135,5; p = 0,082$

Rerata N-gain kontrol sebesar 0,427 (SD = 0,386) dan eksperimen 0,606 (SD = 0,306). Keduanya berada pada kategori sedang. Rekonstruksi dari data individual menghasilkan $t(38) = 1,630$, $p = 0,111$, Hedges' $g = 0,50$; Mann-Whitney $U = 144,0$, $p = 0,133$. Dengan demikian, kecenderungan peningkatan eksperimen lebih tinggi, tetapi belum signifikan.

Tabel 5. Perbandingan N-gain

Kelompok	M	SD	Median	IQR
Kontrol	0,427	0,386	0,508	0,070–0,731
Eksperimen	0,606	0,306	0,681	0,479–0,799

Observasi melaporkan keterlaksanaan guru sebesar 75% pada kontrol dan 95% pada eksperimen; aktivitas siswa juga 75% dan 95%. Persentase tersebut menggambarkan keterlaksanaan, tetapi bukan ukuran efek hasil belajar karena kondisi pembelajaran dan indikator observasinya berbeda.

Pembahasan

Temuan membentuk pola yang lebih bernuansa daripada kesimpulan skripsi awal. Rerata posttest dan N-gain kelas eksperimen lebih tinggi dengan ukuran efek sedang, tetapi uji dua-arah tidak signifikan. Karena itu, kesimpulan yang sah adalah adanya kecenderungan positif yang menjanjikan, bukan bukti final bahwa pembelajaran mendalam lebih unggul. Kekeliruan sebelumnya muncul karena nilai p satu-arah 0,042 dibaca sebagai p dua-arah 0,044, padahal tabel SPSS mencatat p dua-arah 0,084. Penggunaan uji satu-arah hanya dapat dibenarkan jika hipotesis berarah ditetapkan sebelum melihat data.

Secara teoretis, kecenderungan positif masuk akal. Mindful learning dapat membantu siswa mengenali informasi dan tujuan; meaningful learning menghubungkan persentase dengan transaksi nyata; sementara joyful learning dapat meningkatkan keberanian menjelaskan dan merevisi strategi. Proses tersebut berkaitan dengan metakognisi, regulasi diri, dan elaborasi solusi (Hidayat et al., 2021; Toikka et al., 2024; Nurmilawati et al., 2026). Studi terbaru juga mengaitkan pembelajaran mendalam pedagogis dengan penguatan berpikir kritis matematis, meskipun konteks dan kualitas buktinya beragam (Kintoko et al., 2025; Ratnasari et al., 2025).

Penelitian tentang berpikir matematis menunjukkan bahwa fase pemeriksaan sering menjadi bagian paling lemah, sehingga refleksi perlu dirancang sebagai aktivitas kognitif, bukan sekadar pertanyaan penutup (Firdaus & Ni'mah, 2021; Rudianti et al., 2021).

Hasil ini dapat dibandingkan dengan Iqklima dan Asyhar (2026), yang menemukan keunggulan TAPPS berbantuan PowerPoint pada aritmetika sosial. Kesamaan keduanya terletak pada verbalisasi strategi dan interaksi siswa, sedangkan perbedaannya terdapat pada operasionalisasi intervensi dan kekuatan bukti. Huda dan Pramuditya (2026) menunjukkan bahwa bahan ajar digital terstruktur dapat mengurangi kesalahan konseptual pada komposisi fungsi; temuan itu mendukung pentingnya scaffolding, bukan membuktikan efek spesifik pembelajaran mendalam. Amir dan Habsyi (2024), Sapsuha et al. (2026), serta Habsyi et al. (2025) juga menekankan peran inquiry, konteks budaya, kreativitas, dan metakognisi dalam proses berpikir.

Tidak signifikannya perbedaan dapat dipengaruhi oleh daya uji yang rendah pada sampel 20 siswa per kelompok, simpangan baku posttest yang besar, durasi intervensi yang terbatas, dan ketidaksetaraan kemampuan awal. Selain itu, pretest berisi tiga soal sedangkan posttest dua soal; walaupun skor dikonversi menjadi skala 100, kesetaraan bentuk dan tingkat kesulitan belum dibuktikan. N-gain tidak mengatasi masalah ketidaksetaraan instrumen dan sensitif terhadap skor awal. Karena itu, klaim peningkatan konstruk harus mempertimbangkan validitas bentuk paralel.

Persentase aktivitas 95% mendukung keterterapan pendekatan, tetapi tidak otomatis menjelaskan perbedaan hasil. Aktivitas yang tinggi dapat merefleksikan kebaruan, antusiasme, atau cara observer memberi skor. Reliabilitas antarobserver tidak dilaporkan. Penelitian aktif dan kolaboratif memang sering memberi manfaat (Annisa & Darmiyati, 2024; Afidati & Malasari, 2023; Hartiningrum & Wahab, 2024; Cevikbas & Kaiser, 2022), tetapi inferensi mekanisme memerlukan data proses yang lebih rinci seperti kualitas dialog, strategi tertulis, dan refleksi siswa.

Implikasi praktis tetap dapat dirumuskan secara hati-hati. Guru dapat menggunakan masalah jual-beli autentik, meminta siswa menuliskan besaran acuan sebelum menghitung persentase, membandingkan dua strategi, dan melakukan pemeriksaan kewajaran. Temuan meta-analitik dan studi pengembangan menunjukkan bahwa lembar kerja terstruktur, PBL, dan aktivitas 4C dapat mendukung problem solving ketika tuntutan kognitif dipertahankan (Fitriyah et al., 2022; Tolla et al., 2022; Widodo et al., 2023). Penelitian berikutnya perlu menggunakan tes paralel tervalidasi, intervensi beberapa minggu, alokasi acak kelas jika memungkinkan, dan analisis yang mengendalikan baseline. Karena hubungan pretest-posttest menunjukkan perbedaan kemiringan antarkelompok, asumsi ANCOVA juga harus diuji, bukan diterapkan otomatis.

4. KESIMPULAN

Pembelajaran mendalam pedagogis pada aritmetika sosial menunjukkan kecenderungan capaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang lebih tinggi daripada pembelajaran konvensional. Rerata posttest eksperimen 68,30 dan kontrol 53,35, dengan Hedges' $g = 0,55$. Namun, perbedaannya belum signifikan pada uji dua-arah, $t(38) = 1,776$, $p = 0,084$. Perbandingan N-gain juga belum signifikan, $p = 0,111$. Dengan demikian, data mendukung potensi praktis dan keterlaksanaan pendekatan, tetapi belum cukup untuk menyatakan pengaruh yang pasti. Kesimpulan ini lebih konsisten dengan keluaran statistik daripada klaim awal skripsi. Replikasi dengan sampel lebih besar, intervensi lebih panjang, instrumen pretest-posttest yang ekuivalen, reliabilitas penskoran, dan analisis baseline yang memenuhi asumsi diperlukan sebelum efektivitas dapat ditegaskan.

REFERENSI

- Afidati, M., & Malasari, P. N. (2023). Pembelajaran matematika yang bermakna menggunakan pendekatan teori kognitivisme. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 2(2), 67–77. <https://doi.org/10.58917/ijme.v2i2.67>
- Amir, W., & Habsyi, R. (2024). Pengaruh penerapan model pembelajaran kooperatif tipe inquiry untuk meningkatkan proses berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 5(1), 133–145. <https://doi.org/10.63976/jimat.v5i1.729>
- Annisa, M. N., & Darmiyati. (2024). Hasil belajar matematika dan motivasi belajar siswa serta aktivitas guru dalam integrasi model pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 9(2), 131–143. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v9i2.5819>
- Buamona, S., & Tasanif, N. (2023). Analisis kemampuan problem solving pada siswa kelas VIII SMP Negeri Satap Sulabesi Selatan. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 4(2), 70–79. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10429047>
- Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2022). Student engagement in a flipped secondary mathematics classroom. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 20(7), 1455–1480. <https://doi.org/10.1007/s10763-021-10213-x>
- Cevikbas, M., & Kaiser, G. (2023). Can flipped classroom pedagogy offer promising perspectives for mathematics education? *ZDM–Mathematics Education*, 55(1), 177–191. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01388-w>
- de Vink, I., van der Steen, S., & van den Heuvel-Panhuizen, M. (2022). Mathematical creativity in primary and secondary education: A systematic review. *Educational Research Review*, 36, 100445. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2022.100445>
- Firdaus, F. I., & Ni'mah, K. (2021). Deskripsi proses berpikir matematis siswa dalam memecahkan masalah konsep barisan berdasarkan teori Mason. *Jurnal Educatio*, 6(2S), 711–720. <https://doi.org/10.31949/educatio.v6i2.767>
- Fitriyah, I., Putro, S. C., & Apino, E. (2022). Effect of problem-based learning on students' critical thinking skills: A meta-analysis. *Journal on Mathematics Education*, 13(3), 397–412. <https://doi.org/10.22342/jme.v13i3.16521>
- Habsyi, R., Sudiman, A., Ikram, M., Saleh, R. R., Triyono, A., & La Nani, K. (2025). The creative thinking process of students with adversity quotient personality and metacognition level. *QALAMUNA*, 17(2), 1043–1060. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v17i2.7678>
- Hartiningrum, E. S. N., & Wahab, A. (2024). Pandangan Vygotsky dalam pembelajaran matematika menggunakan problem posing. *Jurnal Ilmiah Soulmath*, 12(2), 107–120. <https://doi.org/10.25139/smj.v12i2.7822>
- Hidayat, R., Zulnadi, H., & Zamri, S. N. A. S. (2021). The interrelationships between metacognition and mathematical modeling competency. *European Journal of Educational Research*, 10(4), 1853–1866. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.4.1853>
- Huda, H., & Pramuditya, S. A. (2026). Implementasi bahan ajar Google Sites pada materi komposisi fungsi SMK Negeri di Cirebon. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 7(1), 79–93. <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i1.1231>
- Iqklima, B., & Asyhar, B. (2026). Efektivitas model Thinking Aloud Pair Problem Solving berbantuan PowerPoint pada materi aritmetika sosial. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 7(1), 43–52. <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i1.927>

DOI: <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i3.1578>

- Joklitschke, J., Rott, B., & Schindler, M. (2022). Measuring mathematical creativity: A framework based on fluency, flexibility, originality, and elaboration. *ZDM—Mathematics Education*, 54, 1049–1063. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01377-8>
- Kintoko, K., Waluya, S. B., & Siswanto, B. (2025). Effectiveness of the deep learning approach in enhancing students' critical thinking skills. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 12(1), 79–85. <https://doi.org/10.26714/jkpm.12.1.2025.79-85>
- Kraft, M. A. (2023). Interpreting effect sizes of education interventions. *Educational Researcher*, 52(4), 241–253. <https://doi.org/10.3102/0013189X231167352>
- Lakens, D. (2022). Sample size justification. *Collabra: Psychology*, 8(1), 33267. <https://doi.org/10.1525/collabra.33267>
- Lestari, I. A., Ramadhani, L. F., Azaria, N. E., & Kusno. (2025). Hakekat belajar matematika dalam Kurikulum Merdeka melalui pendekatan deep learning. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 6(2), 641–654. <https://doi.org/10.63976/jimat.v6i2.1076>
- Nurmilawati, M., Budiyo, & Saputro, D. R. S. (2026). Contribution of metacognitive skills to students' conceptual understanding and problem-solving skills. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 7(3). <https://doi.org/10.46843/jiecr.v7i3.2995>
- Ode, N. T., Miraji, F., & Zulaeha, O. (2026). Implementasi model pembelajaran kolaboratif berbasis deep learning. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 7(1), 114–121. <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i1.1177>
- OECD. (2023). PISA 2022 results Volume I. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23834-en>
- Ramadhani, D. A., & Hakim, D. L. (2021). Kemampuan problem solving matematis siswa SMA pada materi fungsi. *JPMI*, 4(5), 1113–1122. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1113-1122>
- Ratnasari, R., Nurvicalesi, N., & Wati, A. (2025). Implementasi pembelajaran mendalam terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Algoritma*, 3(4). <https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i4.576>
- Rinawati, R., & Ratu, N. (2021). Analisis kemampuan pemecahan masalah siswa SMP ditinjau dari kecerdasan logis matematis. *Jurnal Cendekia*, 5(2), 1223–1237. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.607>
- Rudianti, R., Aripin, A., & Muhtadi, D. (2021). Proses berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari tipe kepribadian. *Mosharafa*, 10(3), 437–448. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i3.1038>
- Sapsuha, L., Husein, M. B. H., & Zulaeha, O. (2026). Integrasi etnomatematika dalam problem-based learning. *Jurnal Ilmiah Matematika (JIMAT)*, 7(1), 94–103. <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i1.1175>
- Toikka, S., Eronen, L., & Havu-Nuutinen, S. (2024). Combined conceptualisations of metacognitive knowledge and experiences in mathematical problem solving. *Cogent Education*, 11(1), 2357901. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2357901>
- Tolla, I., Babo, R., & Haerul. (2022). Development of the 4C teaching model to improve mathematical critical thinking skills. *International Journal of Educational Methodology*, 8(3), 493–506. <https://doi.org/10.12973/ijem.8.3.493>

DOI: <https://doi.org/10.63976/jimat.v7i3.1578>

-
- Unonongo, P., Ismail, S., & Usman, K. (2021). Analisis kampung pemecahan masala pada materi bangun ruang sisi datar. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 2(2), 43–49. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v2i2.10591>
- Widodo, S. A., Turmudi, Dahlan, J. A., Istiqomah, & Saputro, H. (2023). Effects of worksheets on problem-solving skills: Meta-analytic study. *International Journal of Educational Methodology*, 9(1), 151–167. <https://doi.org/10.12973/ijem.9.1.151>
- Wu, X.-Y., Liao, H.-C., & Chen, Y.-L. (2024). Exploring the effects of digital technology on deep learning: A meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 29. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12307-1>