

STUDI LITERATUR: LITERASI MATEMATIKA SISWA DI INDONESIA BERDASARKAN HASIL PISA

Choirunisa' Aliefani¹, Fuat², Andika Setyo Budi Lestari³

Universitas PGRI Wiranegara

choirunisaaliefani8@gmail.com¹, boozfuat@gmail.com², andikalestari123@gmail.com³**Abstrak**

Penelitian ini menelusuri berbagai studi tentang literasi matematika siswa Indonesia setelah munculnya hasil PISA terbaru. Kami mengumpulkan 18 artikel dari jurnal nasional terindeks Sinta yang terbit antara 2023-2025 dan meninjau tahun publikasi, jenis penelitian, metode, subjek, serta alat ukur yang digunakan.

Hasil studi literatur menunjukkan sebagian besar penelitian menggunakan pendekatan deskriptif yang artinya peneliti menggambarkan apa yang terjadi tanpa mencoba mengubahnya dan fokus pada siswa SMP usia sekitar 15 tahun. Kebanyakan studi memakai soal-soal bergaya PISA untuk menguji kemampuan siswa dalam memahami, menerapkan, dan menjelaskan konsep matematika. Beberapa penelitian juga mengembangkan media ajar baru atau menguji model pembelajaran tertentu, namun hanya sedikit yang melakukan eksperimen formal atau survei kuantitatif.

Keterbatasan utama adalah sampel penelitian yang umumnya kecil dan hanya di Indonesia, serta hanya mengandalkan satu sumber data (database Sinta). Agar gambaran literasi matematika siswa lebih lengkap, riset selanjutnya sebaiknya memperluas wilayah dan jumlah peserta, serta melibatkan publikasi lain—misalnya prosiding konferensi dan terbitan internasional.

Kata kunci: literasi matematika; PISA; studi literatur

Abstract

This study explores various studies on Indonesian students' mathematical literacy after the latest PISA results. We collected 18 articles from Sinta-indexed national journals published between 2023-2025 and reviewed the year of publication, type of study, method, subject, and measurement tools used.

The results of the literature review show that most studies use a descriptive approach, meaning that researchers describe what happens without trying to change it, and focus on junior high school students aged around 15 years. Most studies use PISA-style questions to test students' abilities in understanding, applying, and explaining mathematical concepts. Some studies also develop new teaching media or test certain learning models, but only a few conduct formal experiments or quantitative surveys.

The main limitations are the research samples, which are generally small and only in Indonesia, and only rely on one data source (the Sinta database). In order to get a more complete picture of students' mathematical literacy, further research should expand the area and number of participants, and involve other publications—for example, conference proceedings and international publications.

Keywords: mathematical literacy; PISA; literature study.

Article History

Received : Juli 2025

Reviewed: Juli 2025

Published: Juli 2025

Plagiarism Checker No
235

Prefix DOI :

[10.8734/Sindoro.v1i2.365](https://doi.org/10.8734/Sindoro.v1i2.365)

Copyright : Author

Publish by : SINDORO



This work is licensed
under a [Creative
Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Salah satu isu pembelajaran yang berkembang pesat dalam pendidikan matematika adalah keterampilan literasi matematika. Menurut Natsir dan Munfarikhatin (2021), kapasitas ini menilai seseorang dalam sejumlah area yang terkait dengan konten, konteks, dan proses. Keterampilan literasi matematika siswa Indonesia masih jauh tertinggal dari rata-rata negara-negara OECD lainnya, menurut ujian PISA yang dilakukan tahun demi tahun selama beberapa tahun sebelumnya. Meningkatnya fokus pemerintah pada keterampilan matematika, yang sama dengan numerasi, sebagai hasil dari Penilaian Nasional (AN), yang memiliki dua kompetensi utama—literasi dan numerasi—menimbulkan kekhawatiran besar (Kamza, Husaini, dan Ayu 2021). Menurut Budiman dan Jailani (2014), guru masih belum menyadari bahwa inti pembelajaran matematika bukanlah keterampilan berhitung melainkan berpikir kritis dan logis, sehingga proses pembiasaan literasi matematika kurang diterapkan dalam pembelajaran di kelas.

Penilaian dan survei juga telah digunakan oleh kementerian negara dan lembaga yang disetujui di sejumlah negara untuk mengukur kesiapan dasar siswa. Misalnya, Australia menggunakan penilaian ACER untuk mengukur kemahiran numerasi siswa (Forgasz dan Hall 2019). Mengingat fenomena ini, banyak penelitian tentang literasi matematika—terutama pada keterampilan literasi matematika berbasis PISA—telah dilakukan di Indonesia. Literasi matematika siswa telah dinilai dalam beberapa tahun terakhir untuk sejumlah tujuan, termasuk mengidentifikasi komponen dan tingkat proses (Madyaratri, Wardono, dan Prasetyo 2019).

Orang, instrumen, jenis penelitian, dan prosedur yang digunakan dalam sejumlah penelitian sangat berbeda (Nur et al. 2021). Mengingat matematika merupakan disiplin ilmu yang terus berkembang dan penilaian internasional PISA telah menghasilkan tren dalam penelitian pendidikan matematika yang mengharuskan siswa memiliki keterampilan literasi matematika, survei terhadap penelitian ini diperlukan. Albakri dan Bouaziz (2021) memperoleh artikel dari tahun 2008 hingga 2018 secara singkat untuk penelitian mereka tentang tinjauan pustaka yang menggunakan metodologi kuantitatif dan tematik.

Melalui telaah pustaka, akan dapat diketahui tingkat literasi matematika di kalangan pelajar Indonesia serta metodologi penelitian, teknik analisis data, dan subjek penelitian yang paling umum. Ringkasan yang dapat digunakan untuk refleksi kolaboratif dan untuk membandingkan temuan penelitian lainnya, terutama dalam konteks internasional, akan diperoleh dari pemetaan temuan penelitian keterampilan literasi matematika.

METODE PENELITIAN

Berdasarkan hasil evaluasi PISA 2022, penelitian tentang literasi matematika siswa Indonesia dilakukan dengan metode studi pustaka. Sebanyak 18 publikasi dari jurnal nasional terakreditasi yang dijadikan acuan diterbitkan antara tahun 2023 dan 2025. Menurut (Arksey dan O'Malley 2005), ada empat alasan mengapa studi pustaka penting dilakukan: 1) untuk meninjau apakah penelitian yang dilakukan telah layak secara sistematis; 2) untuk memetakan dan memvisualisasikan sejauh mana penelitian dilakukan; 3) untuk meringkas dan menyebarkan temuan penelitian dengan memberikan penjelasan yang lebih rinci tentang ruang lingkup dan temuan penelitian; dan 4) untuk mengidentifikasi kesenjangan penelitian dengan menarik kesimpulan dari literatur yang ada.

Mengidentifikasi pertanyaan penelitian, menemukan penelitian yang relevan, mengklasifikasikan temuan penelitian, menampilkan data dalam tabel atau diagram, dan mengumpulkan, meringkas, dan melaporkan temuan adalah beberapa langkah yang terlibat dalam melakukan studi literatur (Arksey dan O'Malley 2005).

a. Untuk menemukan artikel jurnal sebagai subjek penelitian, pertanyaan penelitian dibuat sebagai pedoman awal. Subjek penelitian, jenis penelitian, dan teknik penelitian tentang literasi matematika diperhitungkan saat memilih publikasi. Hasilnya, pertanyaan penelitian

berikut ditetapkan: (1) Siapa subjek penelitian? (2) Jenis penelitian apa yang digunakan? (3) Metodologi apa yang digunakan?

- b. Subjek penelitian tentang keterampilan literasi matematika di Indonesia dari tahun 2023 hingga 2025 tercakup dalam artikel jurnal terindeks yang diakui secara nasional dari Sinta 1 hingga Sinta 6 yang ditemukan menggunakan Google Scholar. Mengingat evaluasi PISA terbaru dilakukan pada tahun 2022, faktor ini dipilih. Halaman pencarian untuk publikasi ilmiah di berbagai bidang dapat ditemukan di Google Scholar, fitur aplikasi milik perusahaan Google.
- c. Konten disusun berdasarkan Sinta 2 (1 artikel), Sinta 3 (3 artikel), Sinta 4 (10 artikel), dan Sinta 5 (4 artikel). Artikel diurutkan berdasarkan nama jurnal, peringkat, tahun publikasi, jenis penelitian, subjek penelitian, metodologi penelitian, dan instrumen yang digunakan.
- d.

Tabel 1. Distribusi Artikel di Jurnal Terpilih

No	Nama Jurnal	Indeks Sinta	Tahun Terbit			Jumlah
			2023	2024	2025	
1	LJIP	4		1		1
2	JMPIS	4		1		1
3	JoSSR	5	1			1
4	JPMPM	5			1	1
5	Aksioma	2	1			1
6	Cendekia	4	4		1	5
7	JPE	3	1			1
8	TEACHING	5		1		1
9	Aksioma	4				
10	Naturalistic	3		1		1
11	JPM	4		1		1
12	Pepadu	5	1			1
13	Delta-Pi	4		1		1
14	Jambura	3	1			1
15	JPMS	4	1			1

- e. Berdasarkan subjek penelitian, jenis penelitian, teknik penelitian, dan instrumen yang digunakan, hasil tabulasi dari beberapa publikasi terpilih kemudian disajikan secara deskriptif. Tabel, grafik, dan kalkulasi digunakan untuk menampilkan hasil.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penilaian PISA Tahun 2022

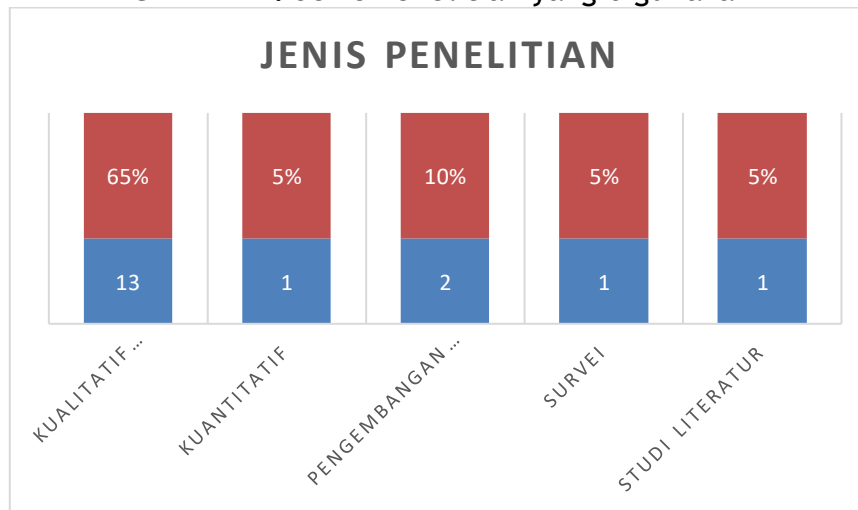
Menurut penilaian PISA Indonesia tahun 2022 yang dipublikasikan pada tahun 2023, 18% siswa Indonesia memiliki literasi matematika tingkat 2. Hasil ini berbeda dengan rata-rata 69% untuk negara-negara OECD lainnya pada tingkat tersebut. Sebaliknya, pada tingkat yang lebih tinggi, khususnya tingkat 5, hampir tidak ada siswa Indonesia yang unggul dalam matematika; rata-rata, 9% negara OECD unggul dalam matematika. Menurut temuan penelitian PISA tahun 2022, skor literasi rata-rata siswa Indonesia adalah 366, sedangkan rata-rata untuk negara-negara OECD lainnya adalah 475. Rendahnya skor PISA di Indonesia ini mendorong sejumlah peneliti dan praktisi untuk meneliti kemampuan literasi matematika siswa Indonesia. Pengukuran kemampuan literasi matematika siswa Indonesia dilakukan dengan menggunakan berbagai temuan penelitian, metodologi, subjek penelitian, jenis penelitian, dan alat.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang diterapkan diantaranya 13 artikel (65%) menggunakan jenis penelitian kualitatif deskriptif, 1 artikel (5%) kuantitatif, 2 artikel (10%) pengembangan (R&D),

1 artikel (5%) survey dan 1 artikel (5%) menggunakan jenis penelitian studi literatur. Persentase jenis penelitian ditampilkan pada gambar 1.

Gambar 1. Jenis Penelitian yang digunakan



Metode Penelitian

Metode penelitian dari 18 artikel yang dianalisis terbagi sebagai berikut: 72,22% (13 artikel) kualitatif deskriptif, 11,11 % (2 artikel) penelitian pengembangan (R&D), 5,56% (1 artikel) pre-eksperimen, 5,56% (1 artikel) studi literatur, dan 5,56% (1 artikel) survei. Persentase penggunaan metode kualitatif deskriptif dipandang paling tepat untuk menggali proses berpikir siswa dalam menyelesaikan soal PISA, peneliti bisa “mendekat” pada subjek dan menampilkan deskripsi langkah penyelesaian mereka secara rinci. Metode pengembangan R&D (11,11 %) diterapkan ketika peneliti merancang dan menguji perangkat pembelajaran (misalnya soal adaptasi PISA, media interaktif) dalam siklus validasi bersama pakar, guru, dan siswa. Pre-eksperimen (5,56 %) digunakan untuk melihat perubahan kemampuan literasi siswa sebelum-sesudah intervensi dengan satu kelompok kecil. Metode survei (5,56 %) dipakai untuk mengumpulkan data persepsi atau perilaku siswa secara kuantitatif. Sementara studi literatur (5,56 %) diperlukan untuk merangkum kerangka teoretis literasi matematika dan praktik PISA di berbagai konteks.

Subjek Penelitian

Dari 18 penelitian yang dikaji, 56% menggunakan siswa SMP sebagai subjek untuk rentang usia 15 tahun yang dicakup PISA untuk sementara 33% melibatkan siswa SMA, khususnya kelas X yang hampir memasuki kisaran usia PISA. Dua studi berikutnya (11%) berfokus pada calon guru atau mahasiswa untuk meneliti literasi matematikanya, dan satu artikel berupa studi literatur tanpa partisipan langsung. Ragam subjek ini menggambarkan upaya memahami literasi matematika mulai dari SMP, persiapan menghadapi asesmen, hingga kompetensi calon pendidik.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian terdiri atas tes kemampuan literasi matematika, wawancara, dan angket. Tes literasi matematikanya ada yang diadopsi langsung dari soal-soal PISA untuk mengukur indikator merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan—serta yang dikembangkan sendiri lewat proses validasi ahli untuk memastikan isi dan bahasanya tepat. Wawancara yang dipakai bersifat semi-terstruktur, dengan pertanyaan awal yang berkembang sesuai jawaban responden agar peneliti dapat menggali proses berpikir dan fakta baru secara mendalam. Sementara itu, angket digunakan untuk mengukur variabel tambahan seperti gaya kognitif, metakognisi, atau adversity quotient, menyajikan data kuantitatif yang melengkapi hasil wawancara dan tes.

SIMPULAN DAN BATASAN

Berdasarkan telaah 18 artikel terpilih, sebagian besar penelitian literasi matematika berorientasi PISA di Indonesia menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dengan siswa SMP sebagai subjek utama dan tes literasi matematika sebagai instrumen dominan. Riset-riset pengembangan (R&D), pra-eksperimen, survei, dan studi literatur hadir sebagai pelengkap, tetapi jumlahnya relatif kecil. Hasil konsisten menunjukkan bahwa pembiasaan dengan soal PISA-LIKE terutama pada konten perubahan & hubungan serta ruang & bentuk mampu meningkatkan kemampuan merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan masalah matematika secara signifikan.

Keterbatasan studi ini antara lain cakupan geografis yang hanya di wilayah Indonesia, ukuran sampel yang mayoritas kecil dan purposive. Selain itu, penggunaan satu sumber data utama dari database Sinta Ristekdikti mengabaikan potensi temuan dalam prosiding, buku bab, atau publikasi internasional lain. Untuk penelitian lanjutan diperlukan perluasan lokasi, variasi instrumen, ukuran sampel lebih besar, dan pengujian intervensi pembelajaran lain agar hasilnya lebih representatif dan aplikatif.

REFERENSI

- Albakri, Ghaida, and Rahma Bouaziz. 2021. "A Scoping Review of the Literature on the Current Mental Health Status of Developers BT - Information and Communication Technology and Applications." In eds. Sanjay Misra and Bilkisu Muhammad-Bello. Cham: Springer International Publishing, 485-96.
- Alfian, M. R., Awalushaumi, L., Marwan, M., Bahri, S., Syechah, B. N., & Robbaniyyah, N. A. (2023). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI BIDANG MATEMATIKA SISWA MADRASAH ALIYAH MANHALUL MA'ARIF DAREK LOMBOK TENGAH BERDASARKAN ANALISIS DATA PISA. *Jurnal Pepadu*, 4(2). <https://doi.org/10.29303/pepadu.v4i2.2641>
- Anhar, H. A.-H., & Sagala, P. N. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 489-500. <https://doi.org/10.30605/proximal.v8i1.5292>
- ANNUR, M. F., & YOHANES, Y. (2024). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA MELALUI PENYELESAIAN SOAL PISA PADA SISWA DI SMP YANG BERUSIA 15 TAHUN. *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*, 4(2), 128-137. <https://doi.org/10.51878/teaching.v4i2.3227>
- Arksey, Hilary, and Lisa O'Malley. 2005. "Scoping Studies: Towards a Methodological Framework." *International Journal of Social Research Methodology* 8(1): 19-32. doi:10.1080/1364557032000119616.
- Atikah, H. F., Sarifah, I., & Yudha, C. B. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Dalam Pandangan PISA 2022. *Literasi (Jurnal Ilmu Pendidikan)*, 15(2), 152. [https://doi.org/10.21927/literasi.2024.15\(2\).152-161](https://doi.org/10.21927/literasi.2024.15(2).152-161)
- Atiyah, K., & Priatna, N. (2023). Kemampuan Literasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Berbasis PISA di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 831-844. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1648>
- Budiman, Agus, and Jailani. 2014. "Pengembangan Instrumen Asesmen Higher Order Thinking Skill (HOTS) ... (Agus Budiman, Jailani) - 139." *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1(2): 139-51.
- Fariz, M., Setialesmana, D., & Nurhayati, E. (2023). Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Konten Change and Relationship Ditinjau dari Kesadaran Metakognitif. *Naturalistic: Jurnal Kajian Dan Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 205-216. <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v8i2.4670>

- Febrianti, S., Rahmat, T., Aniswita, & Fitri, H. (2023). Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal Pisa pada Siswa Kemampuan Tinggi Berdasarkan Gender. *Journal Of Social Science Research*, 3(4), 10100-10109.
- Firdaus, A. M. (2024). Investigasi literasi matematika siswa menengah pertama: bagaimana literasi matematika siswa dalam menyelesaikan soal PISA? *Delta-Pi: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 13(1), 1-13. <https://doi.org/10.33387/dpi.v13i1.7734>
- Forgasz, Helen J., and Jennifer Hall. 2019. "Learning about Numeracy: The Impact of a Compulsory Unit on Pre- Service Teachers' Understandings and Beliefs." *Australian Journal of Teacher Education* 44(2). doi:10.14221/ajte.2018v44n2.2.
- Husain, D. S., Salido, A., Aswin, A., & Meiliati, R. (2025). Analysis of Junior High School Students' Numeracy Literacy with Various Levels of Mathematical Curiosity. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 475-485. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v9i2.3928>
- Kamza, Muhjam, Husaini, and Idah Lestari Ayu. 2021. "Pembudayaan Literasi Numerasi Untuk Asesmen Kompetensi Minimum Dalam Kegiatan Kurikuler Pada Sekolah Dasar Muhammadiyah." *Jurnal Basicedu* 5(5): 4120-26. <http://www.jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1347>.
- Khaida Farah Hasna Yumnanka, & Waluyo, M. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Matematika dalam Menyelesaikan Soal PISA Berbasis Ethnomatematika Gambang. *JURNAL MANAJEMEN PENDIDIKAN DAN ILMU SOSIAL*, 5(3), 253-264. <https://doi.org/10.38035/jmpis.v5i3.1926>
- Madyaratri, Dewi Yanwari, Wardono, and Andreas Priyono Budi Prasetyo. 2019. "Kemampuan Literasi Matematika Siswa Pada Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Tinjauan Gaya Belajar." *Prisma, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2*: 648-58. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/29213>.
- Munfarikhatin, A., Natsir, I., & Pagiling, S. L. (2022). PERSOALAN LITERASI MATEMATIKA PISA MENGGUNAKAN KONTEKS PON PAPUA XX. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(3), 2071. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i3.4793>
- Naryaningsih, P. D., Siswono, T. Y. E., & Wintarti, A. (2022). Literasi Matematis Siswa Reflektif dan Siswa Impulsif dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Berorientasi PISA. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2685-2697. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1592>
- Natsir, Irmawaty, and Anis Munfarikhatin. 2021. "Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa Berdasarkan Multiple Intelligence Dalam Menyelesaikan Soal Matematika." *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10(1): 273. doi:10.24127/ajpm.v10i1.3384.
- Nisa, F., & Faradiba, S. S. (2023). Profil Literasi Matematis Peserta Didik Berdasarkan Level Kemampuan Pemecahan Masalah Soal PISA. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1003-1019. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2211>
- Nur, Andi Sapparuddin, Ingrid Marlissa, Kamariah, Markus Palobo, and Widya Putri Ramadhani. 2021. "Mathematics Education Research in Indonesia: A Scoping Review." *Beta: Jurnal Tadris Matematika* 14(2): 154-74. doi:10.20414/betajtm.v14i2.464.
- Pribadi, M. H. P., Lestari, N. D. S., Oktavianingtyas, E., Kurniati, D., & Monalisa, L. A. (2023). Literasi Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Soal PISA Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2530-2542. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2232>
- Safitri, A., & Khotimah, R. P. (2023). Kemampuan Literasi Matematika Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Space and Shape Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jambura Journal of Mathematics Education*, 4(1), 24-34. <https://doi.org/10.34312/jmathedu.v4i1.18745>

- Santika, A., & Khotimah, R. P. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal PISA Konten Quantity Ditinjau Dari Self-Regulation. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1103-1117. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2359>
- Simamora, N. N., Astalini, & Darmaji. (2022). Jurnal Pendidikan MIPA. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(1), 1-7.
- Siregar, R. S. (2023). Analisis Kemampuan Literasi Matematika Dalam Menyelesaikan Soal Matematika PISA Pada Kelas VIII MTsN 2 Medan. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN MATEMATIKA SIGMA (JPMS)*, 9(2). <https://doi.org/10.36987/jpms.v9i2.4699>
- Stiadi, E., & Zainudin, M. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Terkait Komponen Proses Literasi Matematika PISA di SMPN 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Pendidikan Edutama*, 10(2), 201. <https://doi.org/10.30734/jpe.v10i2.3014>
- Sumarni, S., Adiastuty, N., Riyadi, M., Nisa, D. K., Restu, A. M., & Lestari, I. T. (2023). ANALISIS KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIKA SISWA SMP DALAM MENGERJAKAN SOAL PISA UNCERTAINTY AND DATA CONTENT. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), 725. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6426>