



PEMETAAN TREN PENELITIAN LITERASI MATEMATIKA MELALUI SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW DAN ANALISIS BIBLIOMETRIK

MAPPING RESEARCH TRENDS IN MATHEMATICAL LITERACY THROUGH SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW AND BIBLIOMETRIC ANALYSIS

Abdul Rahman¹, Usman Mulbar²

¹ Universitas Muhammadiyah Parepare

² Universitas Negeri Makassar

¹ E-mail: rahmananyer01@gmail.com

ABSTRACT

Mathematical literacy is an essential 21st-century competency that plays a crucial role in supporting individuals' abilities to reason, solve problems, and make data-driven decisions across various real-life contexts. Along with the growing global attention to mathematical literacy, particularly through international assessments such as the PISA, research in this field has expanded rapidly in both quantity and scope. However, findings reported across different journals remain fragmented, highlighting the need for a systematic mapping to obtain a comprehensive overview of research trends, distributions, and future directions in mathematical literacy studies. This study aims to examine the relevance of mathematical literacy as a focus for future research, identify research trends and distributions, and explore the theoretical and practical implications for subsequent studies. The research employed a Systematic Literature Review combined with bibliometric analysis of 268 Scopus-indexed articles published up to December 15, 2025. The literature selection process followed the PRISMA framework, while bibliometric mapping and visualization were conducted using VOSviewer software. The results indicate a significant upward trend in publications since 2016, peaking in the 2023–2025 period, suggesting that mathematical literacy remains a highly relevant and prominent topic in mathematics education research. Geographically, Indonesia emerged as the largest contributor and a central hub in international research collaboration networks. Keyword co-occurrence analysis revealed the dominance of themes related to mathematical literacy, students, gender differences, psychology, PISA, and controlled studies. Nevertheless, notable research gaps persist, particularly regarding the integration of digital learning media. These findings provide important theoretical and practical foundations for the advancement of future research and instructional innovations in mathematical literacy.

Keywords: mathematical literacy, systematic literature review, bibliometric analysis, VOSviewer, PISA

PENDAHULUAN

Literasi matematika merupakan salah satu kompetensi kunci abad ke-21 yang sangat penting bagi individu dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari, pengambilan keputusan berbasis data, serta partisipasi aktif dalam masyarakat modern. Literasi matematika tidak hanya mencakup kemampuan melakukan perhitungan matematis, tetapi juga merujuk pada kemampuan individu untuk merumuskan, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam berbagai konteks kehidupan nyata, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat dan pemecahan masalah secara efektif dalam situasi personal, sosial, dan profesional. Literasi matematika mencakup kemampuan untuk bernalar secara matematis, menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika, serta menafsirkan hasil matematika secara bermakna [1]; [2]; [3]. (Hamidah et al., 2023; Masliyah et al., 2020; Setiaputra & Kholid, 2023). Pentingnya literasi matematika semakin mengemuka sejak dijadikannya kemampuan ini sebagai fokus utama dalam asesmen internasional, seperti *Programme for*

International Student Assessment (PISA), yang mengukur kesiapan siswa dalam menerapkan matematika secara fungsional.

Dalam beberapa dekade terakhir, penelitian tentang literasi matematika menunjukkan perkembangan yang signifikan, baik dari segi jumlah publikasi, pendekatan metodologis, maupun fokus kajian. Berbagai studi telah mengidentifikasi dan mengeksplorasi faktor-faktor internal dan eksternal yang memengaruhi literasi matematika, seperti kemampuan kognitif, latar belakang sosial ekonomi, kemampuan bahasa, dan lingkungan belajar, serta intervensi pedagogis yang efektif, termasuk *problem-based learning*, *realistic mathematics education*, dan pembelajaran terintegrasi STEM [4]; [5]. Temuan dari berbagai penelitian sebelumnya secara konsisten menunjukkan bahwa tingkat literasi matematika siswa masih relatif rendah, yang menegaskan adanya tantangan berkelanjutan dalam merumuskan, menafsirkan, dan menyelesaikan permasalahan matematika kontekstual [6]; [7]. Namun demikian, hasil penelitian yang tersebar di berbagai jurnal dan disiplin ilmu sering kali bersifat terfragmentasi, sehingga menyulitkan peneliti dan praktisi pendidikan untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai arah dan kecenderungan penelitian literasi matematika.

Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang sistematis dan komprehensif untuk memetakan perkembangan penelitian literasi matematika. *Systematic Literature Review (SLR)* terhadap literasi matematika menjadi sangat penting dalam konteks pendidikan saat ini karena mampu memberikan sintesis hasil penelitian yang komprehensif dan berbasis bukti terkait kemampuan siswa dalam menerapkan pengetahuan matematika pada situasi kehidupan nyata. Literasi matematika telah diakui secara luas sebagai kompetensi kunci dalam asesmen internasional seperti PISA dan memiliki keterkaitan erat dengan kemampuan pemecahan masalah, penalaran, serta interpretasi siswa [4]; [6]. Melalui SLR, peneliti dapat mengidentifikasi secara sistematis definisi yang dominan, pendekatan asesmen, serta tren penelitian, yang menunjukkan bahwa banyak studi menggunakan permasalahan kontekstual menyerupai PISA untuk mengukur literasi matematika.

SLR juga membantu mengungkap kesenjangan dalam kesiapan dan pengembangan profesional guru, serta menegaskan pentingnya lingkungan pembelajaran literasi matematika yang inklusif dan dirancang dengan baik untuk mendukung keberagaman peserta didik [8]. Dari perspektif kebijakan dan praktik, temuan SLR memberikan landasan yang kuat bagi pengambilan keputusan berbasis bukti, sehingga memungkinkan pembuat kebijakan dan pendidik merancang strategi pembelajaran yang tepat sasaran, mengintegrasikan pembelajaran berbantuan teknologi, serta menyelaraskan pengembangan kurikulum dengan kompetensi abad ke-21 [9]; [10]. Lebih lanjut, dengan mengidentifikasi secara sistematis area yang belum banyak diteliti dan keterbatasan metodologis dalam studi-studi yang ada, SLR memberikan arah yang jelas bagi penelitian selanjutnya dan berkontribusi pada pengembangan kajian literasi matematika yang lebih rigor dan berdampak [11].

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini sebagai berikut: (a) Apakah literasi matematika masih relevan sebagai fokus penelitian di masa depan?, (b) Bagaimana tren dan distribusi penelitian literasi matematika? (c) Apa implikasi teoretis dan praktis penelitian literasi matematika bagi studi selanjutnya?

Penelitian ini *Systematic Literature Review* dan Analisis Bibliometrik untuk menjawab ketiga pertanyaan penelitian. Metode tinjauan literatur sistematis dianggap tepat untuk mensintesis penelitian yang ada serta membantu mengidentifikasi kesenjangan penelitian, tren, dan arah penelitian di masa depan, sekaligus memberikan wawasan berbasis bukti yang dapat memengaruhi kebijakan, praktik, dan penelitian selanjutnya.

Analisis bibliometrik melengkapi tinjauan tersebut dengan mengkuantifikasi distribusi dan dampak publikasi yang berkaitan dengan literasi matematika. Dengan menggunakan perangkat *VOSviewer* dan basis data *Scopus*, penelitian ini menganalisis publikasi yang terkait dengan literasi matematika dari berbagai jurnal, dengan fokus pada artikel yang diterbitkan hingga 15 Desember 2025. Metodologi ini memungkinkan pemetaan yang komprehensif terhadap perkembangan bidang kajian tersebut serta memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai arah pertumbuhan dan penelitian di masa depan.

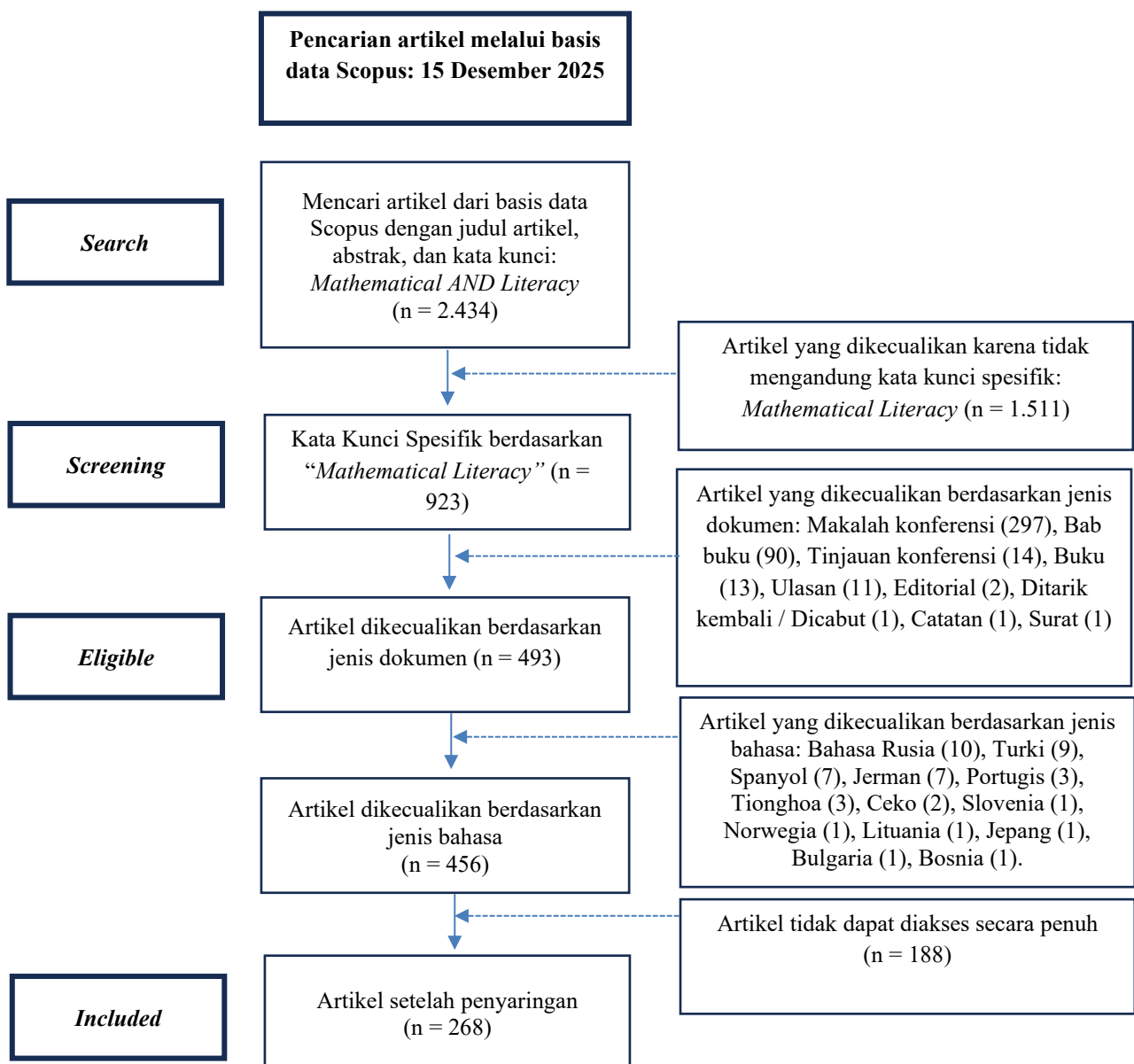
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *systematic literature review* (SLR) dengan pendekatan bibliometrik untuk menganalisis perkembangan penelitian secara kuantitatif. Pendekatan ini bertujuan mengidentifikasi tren, pola, dan aktor utama dalam bidang kajian yang diteliti. Proses penelaahan literatur mengacu pada kerangka kerja PRISMA guna menjamin ketelusuran, transparansi, dan replikabilitas kajian.

Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel yang diterbitkan hingga 15 Desember 2025, (2) publikasi berbahasa Inggris, (3) Artikel dapat diakses secara penuh, (4) fokus kajian pada literasi matematika. Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan perangkat lunak *VOSviewer* untuk memvisualisasikan dan menganalisis jaringan sitasi, kolaborasi penulis, serta kemunculan bersama kata kunci.

Integrasi antara analisis bibliometrik dan tinjauan sistematis memungkinkan sintesis temuan empiris secara komprehensif serta pemetaan struktur intelektual, kontributor utama, dan tren penelitian yang berkembang dalam bidang tersebut. Analisis bibliometrik membantu dalam memahami perkembangan, alur historis, dan arah masa depan suatu bidang penelitian, sehingga sangat bermanfaat dalam studi interdisipliner untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam [12]; [13].

Dalam kajian ini kata kunci yang digunakan "*Mathematical Literacy*" dengan fokus utama dalam judul artikel, abstrak, dan bagian kata kunci. Selain itu, basis data *Scopus* digunakan oleh para peneliti untuk berbagai tujuan penelitian, termasuk pelaksanaan tinjauan pustaka, identifikasi pakar di bidang tertentu, serta pemantauan tren penelitian.



Gambar 1. Alur informasi *Systematic Literature Review* menggunakan PRISMA

Berdasarkan hasil pencarian yang diperoleh pada 15 Desember 2025 dari basis data Scopus dengan menggunakan judul artikel, abstrak, dan kata kunci "*Mathematical AND Literacy*" di berbagai disiplin akademik, mulai dari publikasi paling awal pada tahun 1996 hingga yang terbaru pada tahun 2025, jumlah total artikel tentang *Mathematical Literacy* adalah 2.434 artikel. Berdasarkan temuan tersebut, proses penyaringan kemudian dilakukan berdasarkan kriteria inklusi sehingga menyaring artikel sesuai dengan klasifikasinya. Artikel dieliminasi berdasarkan jenis dokumen, berdasarkan bahasa, dan berdasarkan artikel yang tidak dapat diakses secara penuh (lihat Gambar 1).

Hasil penyaringan yang dilakukan menghasilkan 268 artikel. Dokumen-dokumen ini kemudian dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini untuk menjawab pertanyaan penelitian (PP) yaitu:

PP1: Apakah literasi matematika masih relevan sebagai fokus penelitian di masa depan?

PP2: Bagaimana tren dan distribusi penelitian literasi matematika?

PP3: Apa implikasi teoretis dan praktis penelitian literasi matematika bagi studi selanjutnya?

HASIL DAN PEMBAHASAN

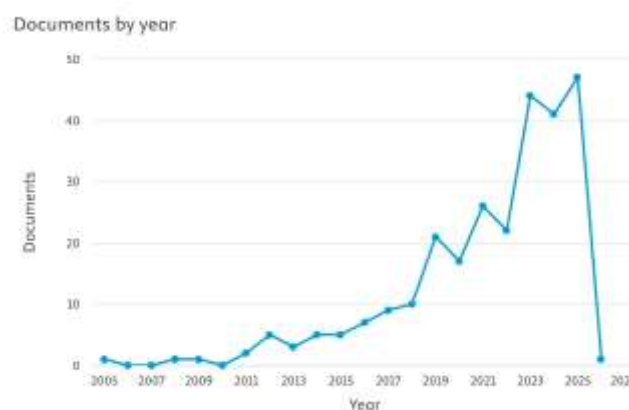
Hasil penelitian ini berfokus pada temuan dari 268 artikel dalam basis data Scopus mengenai literasi matematika. Data ini diperoleh dari identifikasi jumlah artikel yang diterbitkan, publikasi berdasarkan tahun, dan sumber jurnal. Penelitian ini juga menyoroti elemen-elemen paling berpengaruh dalam literasi matematika, termasuk penulis, afiliasi, dan negara yang terlibat.

PP1: Apakah literasi matematika masih relevan sebagai fokus penelitian di masa depan?

Berdasarkan data yang diperoleh dari basis data Scopus, perkembangan jumlah artikel literasi matematika yang terindeks di database Scopus mulai dari tahun 1996. Namun untuk artikel yang open akses berdasarkan berdasarkan tahun publikasi mulai dapat di akses pada tahun 2025. Pada periode awal, yaitu sekitar 2005–2010, jumlah artikel yang dipublikasikan masih sangat terbatas dan relatif stabil, umumnya hanya berkisar antara 0–1 artikel per tahun. Memasuki periode 2011–2015, terlihat adanya peningkatan secara bertahap meskipun jumlah publikasi masih tergolong rendah.

Peningkatan yang lebih signifikan mulai tampak sejak 2016, di mana jumlah artikel literasi matematika terus bertambah dari tahun ke tahun. Lonjakan publikasi terjadi pada periode 2019–2021, yang menunjukkan meningkatnya perhatian peneliti terhadap isu literasi matematika. Puncak jumlah publikasi terlihat pada tahun 2023 hingga 2025, dengan jumlah artikel mencapai lebih dari 40 artikel per tahun, menandakan bahwa literasi matematika menjadi topik penelitian yang semakin dominan dan relevan dalam kajian pendidikan matematika.

Penurunan yang tajam pada tahun terakhir kemungkinan disebabkan oleh tahun berjalan sehingga data publikasi belum sepenuhnya terindeks di Scopus. Secara keseluruhan, grafik ini mengindikasikan adanya tren peningkatan yang kuat dan berkelanjutan pada penelitian literasi matematika dalam database Scopus, khususnya pada artikel yang dapat diakses secara terbuka, yang mencerminkan meningkatnya minat akademik serta keterbukaan akses terhadap hasil penelitian di bidang literasi matematika.



Sumber: Scopus database

Gambar 2. Jumlah Publikasi Literasi Matematika dari Tahun ke Tahun

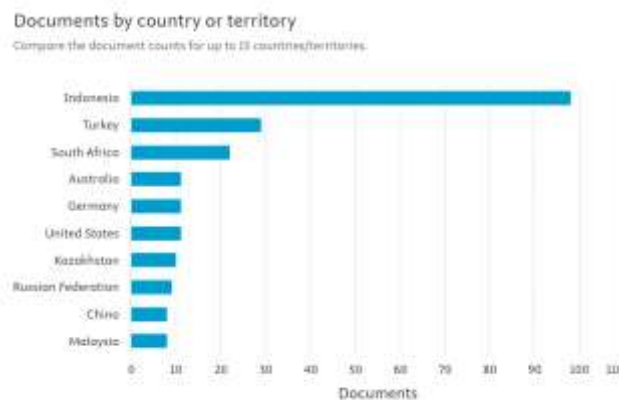
Sejak tahun 2005 (open akses), literatur mengenai literasi matematika masih terbatas karena kurangnya penelitian yang dipublikasikan dalam jurnal bereputasi, sehingga menciptakan peluang bagi peneliti di

masa depan untuk mengisi kesenjangan tersebut. Penelitian ini signifikan untuk memajukan wawasan tentang literasi matematika.

PP2: Bagaimana tren dan distribusi penelitian literasi matematika?

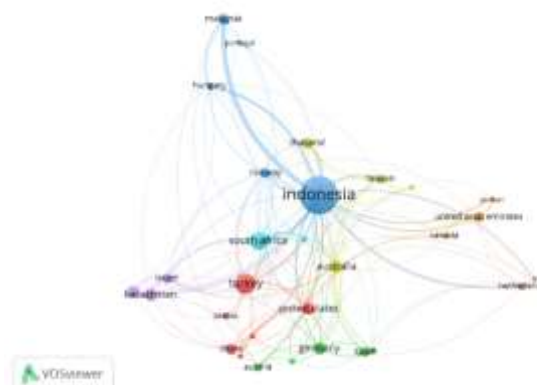
Analisis distribusi penelitian literasi matematika pada 268 artikel dilakukan dengan mengelompokkan artikel berdasarkan klasifikasi seperti negara, afiliasi, sumber publikasi, dan penulis, dengan pembatasan hanya pada 10 artikel teratas dalam setiap klasifikasi. Asumsi mengenai alokasi kajian ilmiah yang berkaitan dengan literasi matematika ini diharapkan bermanfaat bagi akademisi dan praktisi dalam memperjelas arah agenda penelitian mendatang, khususnya dalam pengembangan penguatan literasi matematika.

Pertama, alokasi kajian ilmiah yang berkaitan dengan literasi matematika berdasarkan negara atau wilayah geografis didominasi oleh Indonesia dengan 98 artikel, diikuti Turkey 29 artikel, South Africa 22 artikel, Australia 11 artikel, Germany 11 artikel, United States 11 artikel, Kazakhstan 10 artikel, Russian Federation 9 artikel, China 8 artikel dan Malaysia 8 artikel. (lihat Gambar 3).



Sumber: Scopus database

Gambar 3. Distribusi Publikasi pada 10 Negara tentang Literasi Matematika

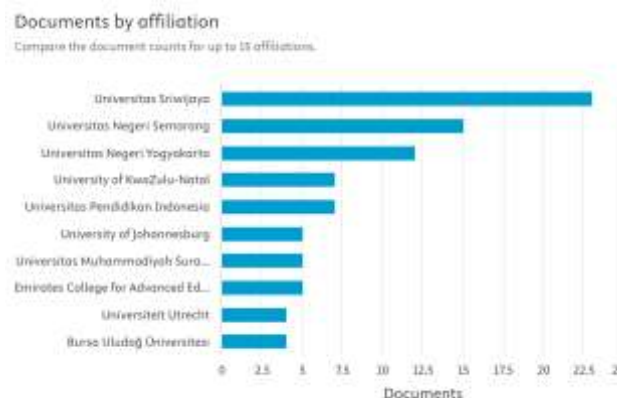


Sumber: Vosviewer Software

Gambar 4. Jaringan Visualisasi Antara Negara

Temuan – temuan ini menunjukkan jejaring kolaborasi internasional penelitian literasi matematika berbasis Scopus menggunakan VOSviewer. Indonesia tampak sebagai simpul paling dominan dan sentral, menandakan produktivitas publikasi yang tinggi serta peran penting dalam kolaborasi global. Hubungan Indonesia dengan berbagai negara di Asia, Eropa, Amerika, dan Australia menunjukkan bahwa penelitian literasi matematika berkembang secara kolaboratif dan lintas kawasan. Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bahwa tren penelitian literasi matematika bersifat global, kolaboratif, dan semakin terintegrasi, dengan Indonesia muncul sebagai salah satu pusat penting dalam jaringan penelitian internasional. Temuan ini mengindikasikan peluang besar untuk memperluas kerja sama riset, pertukaran metodologi, serta penguatan kontribusi ilmiah dalam pengembangan literasi matematika di tingkat global.

Kedua, alokasi kajian ilmiah yang berkaitan dengan literasi matematika didominasi oleh peneliti dari universitas yang ada di Indonesia dengan rincian Universitas Sriwijaya 23 artikel, Universitas Negeri Semarang 15 artikel, Universitas Negeri Yogyakarta 12 artikel, Universitas of KwaZulu-Natal 7 artikel, Universitas Pendidikan Indonesia 7 artikel, University of Johannesburg 5 artikel, Universitas Muhammadiyah Surakarta 5 artikel, Emirates Colloge for Advanced Education 5 artikel, Universiteit Utrecht 4 artikel, dan Bursa Uludag Universitesi 4 artikel.

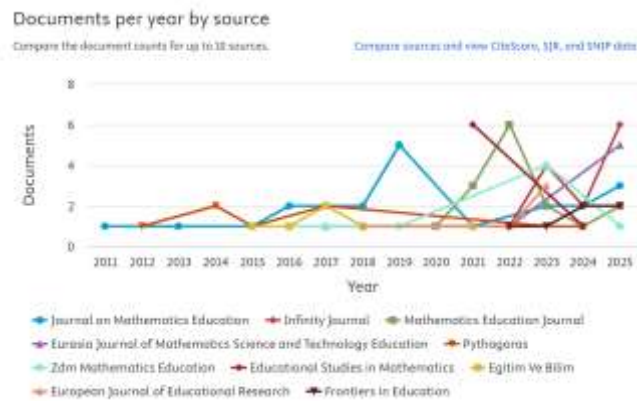


Sumber: Basis data Scopus

Gambar 5. Artikel Berdasarkan Afiliasi Institusi

Pola ini menunjukkan bahwa penelitian tidak hanya terpusat secara nasional, tetapi juga melibatkan kolaborasi dan minat akademik lintas negara.

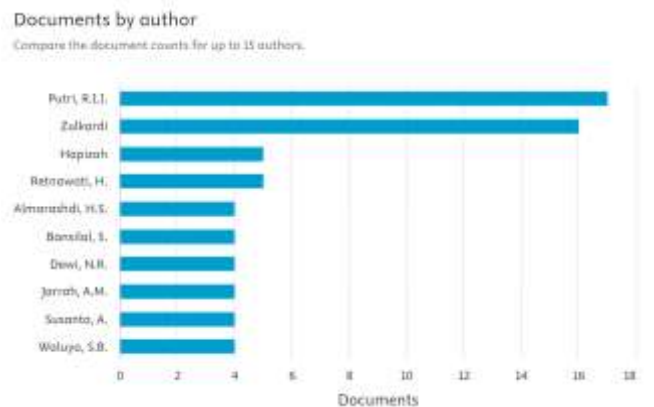
Ketiga, alokasi penelitian mengenai literasi matematika berdasarkan sumber publikasi didominasi oleh jurnal *Journal on Mathematics* dengan 20 artikel, *Infinity Journal* dengan 16 artikel, *Mathematics Education Journal* dengan 15 artikel, *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technologi Education* dengan 10 artikel, *Pythagoras* dengan 8 artikel, *Zdm Mathematics Education* dengan 8 artikel, *Educational Studies in mathematics* dengan 7 artikel, *Editim Ve Bilim* dengan 6 artikel, *European Journal of Educational Research* dengan 6 artikel, dan *Frontier in Education* dengan 6 artikel (lihat Gambar 6).



Sumber: Basis data Scopus

Gambar 6. Sumber Publikasi 10 Jurnal Teratas

Keempat, distribusi penelitian yang berkaitan dengan literasi matematika berdasarkan penulis. Terlihat bahwa Putri, R.I.I. merupakan penulis dengan jumlah publikasi terbanyak, yaitu sekitar 17 artikel, diikuti oleh Zulkardi dengan sekitar 16 artikel. Pada posisi berikutnya, Hapizah dan Retnowati, H. masing-masing menghasilkan sekitar 5 artikel. Sementara itu, penulis lain seperti Almarashdi, H.S., Bansilal, S., Dewi, N.R., Jarrah, A.M., Susanta, A., dan Waluya, S.B. memiliki jumlah publikasi yang relatif sama, yakni sekitar 4 artikel per penulis. Secara umum, grafik ini menunjukkan bahwa kontribusi publikasi didominasi oleh dua penulis utama, sedangkan penulis lainnya memiliki kontribusi yang lebih merata dengan jumlah dokumen yang hampir seimbang.



Sumber: Basis data Scopus

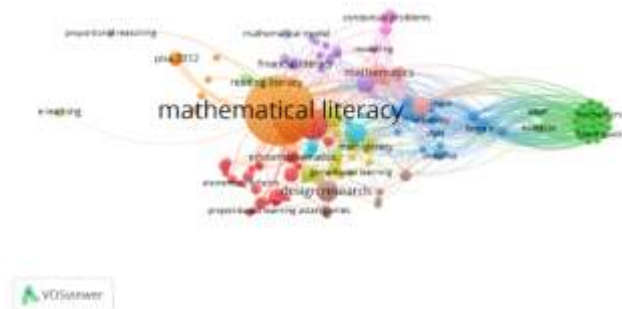
Gambar 7. 10 Besar Peneliti Literasi Matematika

PP3: Apa implikasi teoretis dan praktis penelitian literasi matematika bagi studi selanjutnya?

Kajian ini dilakukan terhadap 268 manuskrip yang dihimpun dari basis data Scopus. Perangkat VOSviewer digunakan untuk mengilustrasikan bahwa hasil analisis ini memiliki implikasi teoretis dan praktis bagi penelitian lanjutan mengenai literasi matematika. Hasil analisis metadata menggunakan VOSviewer membantu peneliti dan praktisi untuk lebih memahami asumsi dan temuan yang berkaitan dengan literasi matematika. Analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer menunjukkan variabel-variabel yang telah banyak diteliti oleh peneliti sebelumnya serta variabel yang belum banyak

dieksplorasi, sehingga menjadi landasan bagi studi-studi selanjutnya. Dari perspektif praktis, temuan ini memudahkan peneliti dan praktisi dalam melihat peluang penelitian literasi matematika di masa depan.

Berdasarkan Tabel 2, terlihat bahwa *mathematical literacy* merupakan kata kunci yang paling dominan dengan nilai keterkaitan tertinggi (239), menunjukkan bahwa topik ini menjadi pusat utama dalam jaringan penelitian. Kata kunci *literacy* (113) dan *mathematics* (81) juga memiliki hubungan yang kuat, menegaskan bahwa literasi matematika banyak dikaji dalam konteks literasi secara umum dan bidang matematika. Munculnya kata kunci *female* dan *male* (masing-masing 78) menunjukkan adanya perhatian yang signifikan terhadap perbedaan gender dalam penelitian literasi matematika. Selain itu, kata kunci *student* (69) dan *psychology* (67) mengindikasikan bahwa penelitian banyak berfokus pada peserta didik serta aspek psikologis yang memengaruhi literasi matematika. Kata kunci *exercise* (66) dan PISA (61) menegaskan keterkaitan penelitian dengan aktivitas pembelajaran dan asesmen internasional, khususnya PISA. Sementara itu, *controlled study* (58) menunjukkan bahwa pendekatan penelitian eksperimental atau terkontrol cukup sering digunakan dalam kajian literasi matematika.



Sumber: Vosviewer Software

Gambar 8. Kerangka ko-okurensi dan pemetaan kata kunci

Tabel 2. Kata kunci Digunakan Penulis

No	Kata Kunci	Total Link Strength
1	Mathematical literacy	239
2	Literacy	113
3	Mathematics	81
4	Female	78
5	Male	78
6	Student	69
7	Psychology	67
8	Exercise	66
9	Pisa	61
10	Contolled study	58

Sumber: Vosviewer Software

Berdasarkan visualisasi jaringan bibliometrik VOSviewer (Gambar 8 dan Tabel 2), kata kunci *mathematical literacy* menempati posisi sentral dengan ukuran simpul terbesar, sehingga menunjukkan bahwa literasi matematika menjadi fokus utama dalam publikasi yang dianalisis. Keterhubungannya

dengan mathematics, reading literacy, PISA 2012, financial literacy, modelling, dan contextual problems menunjukkan bahwa kajian ini banyak diarahkan pada asesmen, pemecahan masalah, pemodelan matematika, dan penerapan konsep matematika dalam konteks nyata. Munculnya kata kunci seperti ethnomathematics, design research, game-based learning, dan project-based learning juga mengindikasikan adanya perhatian terhadap pembelajaran kontekstual dan inovatif. Namun, kata kunci yang berkaitan dengan digital module, digital learning, e-module, atau technology-based learning belum tampak dominan dalam jaringan ko-okurensi. Temuan ini menunjukkan bahwa integrasi teknologi digital dalam pengembangan literasi matematika masih memiliki ruang penelitian yang terbuka, khususnya melalui pengembangan modul digital atau e-module berbasis teknologi untuk mendukung pembelajaran matematika yang adaptif, interaktif, dan relevan dengan kebutuhan pendidikan abad ke-21. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu dilakukan dengan pemanfaatan media belajar seperti modul digital dalam penguatan literasi matematika. Hal ini dapat mengatasi kesenjangan dalam penelitian sebelumnya serta memberikan pemahaman baru tentang peran modul digital dalam membangun kemampuan literasi matematika.

Literasi matematika juga berkaitan erat dengan keterampilan pemecahan masalah, berpikir kritis dan kreatif, komunikasi, representasi, serta penalaran, yang memungkinkan peserta didik mengaitkan ide-ide matematika dengan situasi kontekstual [5]; [14]; [15]. Secara internasional, literasi matematika diakui sebagai kompetensi inti dalam Programme for International Student Assessment (PISA), yang menekankan kemampuan siswa dalam menerapkan matematika pada permasalahan autentik, bukan sekadar menguasai pengetahuan prosedural [6]; [16]. Lebih lanjut, hasil penelitian menunjukkan bahwa literasi matematika dipengaruhi oleh faktor internal seperti metakognisi dan gaya belajar, serta faktor eksternal yang meliputi strategi pembelajaran, lingkungan belajar, dan desain kurikulum, sehingga menegaskan pentingnya pendekatan pembelajaran kontekstual, berbasis masalah, dan didukung teknologi [1]; [17]; [18].

Sebagai bagian dari jawaban terhadap PP3, sintesis terhadap artikel-artikel terpilih menunjukkan bahwa implikasi teoretis penelitian literasi matematika dapat dirumuskan melalui dua aspek utama, yaitu indikator literasi matematika dan faktor-faktor yang memengaruhinya. Indikator literasi matematika memberikan dasar konseptual untuk pengembangan instrumen dan desain pembelajaran, sedangkan faktor-faktor yang memengaruhi literasi matematika memberikan dasar praktis bagi guru, peneliti, dan pembuat kebijakan dalam merancang intervensi pembelajaran yang lebih tepat.

Indikator Literasi Matematika

Literasi matematika dapat diidentifikasi melalui beberapa indikator yang saling berkaitan dan mencerminkan kemampuan individu dalam memahami, menerapkan, dan menafsirkan matematika dalam konteks kehidupan nyata.

1. Komunikasi: Merujuk pada kemampuan untuk mengungkapkan ide, penalaran, dan solusi matematika secara jelas dengan menggunakan bahasa, simbol, dan representasi matematika yang tepat. Komunikasi yang efektif memungkinkan peserta didik menjelaskan proses pemecahan masalah serta memberikan justifikasi terhadap jawaban yang diperoleh [19]; [20].
2. Matematisasi: Melibatkan proses mengubah situasi dunia nyata ke dalam model matematika, termasuk mengidentifikasi variabel yang relevan, merumuskan hubungan matematis, serta menyederhanakan permasalahan kontekstual menjadi bentuk matematika yang dapat diselesaikan [21]; [22]. Indikator ini menjadi inti dalam penerapan matematika secara bermakna, melampaui sekadar perhitungan abstrak.

3. Strategi pemecahan masalah: Mencerminkan kemampuan dalam merencanakan, melaksanakan, dan mengevaluasi metode penyelesaian. Peserta didik menunjukkan indikator ini ketika mampu memilih strategi yang tepat, melaksanakan prosedur secara sistematis, serta memverifikasi kebenaran solusi yang diperoleh [6]; [23].
4. Penalaran dan argumentasi: Merujuk pada proses berpikir logis yang digunakan untuk menganalisis masalah, mengaitkan berbagai konsep, serta menyusun argumen matematika yang valid. Indikator ini menekankan kemampuan justifikasi, generalisasi, dan evaluasi kritis terhadap hasil yang diperoleh [20]; [21].
5. Representasi: Kemampuan menggunakan dan menafsirkan berbagai bentuk representasi, seperti grafik, tabel, diagram, persamaan, atau model visual, untuk mendukung pemahaman dan pemecahan masalah. Penggunaan berbagai representasi membantu peserta didik menghubungkan konsep abstrak dengan konteks yang lebih konkret [22]; [23].
6. Penggunaan bahasa simbolik, formal, dan teknis: Mencerminkan kecakapan dalam menggunakan simbol, notasi, dan ekspresi matematika secara tepat dan konsisten dalam proses pemecahan masalah [22]; [24].
7. Penerapan alat matematika: Mencakup penggunaan kalkulator, alat ukur, serta teknologi digital secara efektif untuk mendukung penalaran dan pemecahan masalah matematika [15]; [25].
8. Perumusan, pelaksanaan, dan interpretasi: Mencakup keseluruhan siklus literasi matematika, yaitu merumuskan masalah ke dalam bentuk matematika, melaksanakan prosedur penyelesaian, serta menafsirkan hasil yang diperoleh sesuai dengan konteks permasalahan awal. Indikator ini menegaskan sifat praktis dan kontekstual dari literasi matematika sebagaimana ditekankan dalam studi-studi yang berorientasi pada PISA [15]; [24].

Secara keseluruhan, indikator-indikator tersebut membentuk kerangka yang komprehensif untuk menilai dan meningkatkan literasi matematika siswa, sehingga mereka mampu menerapkan pengetahuan matematika secara efektif dalam kehidupan sehari-hari.

Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Literasi Matematika

Literasi matematika dipengaruhi oleh berbagai faktor yang dapat diklasifikasikan ke dalam ranah kognitif, kontekstual, sosial-ekonomi, instruksional, teknologi, dan lingkungan. Sintesis berikut merangkum faktor-faktor utama yang memengaruhi literasi matematika berdasarkan temuan penelitian terkini.

a. Faktor Kognitif

Kemampuan kognitif seperti fungsi eksekutif dan efikasi diri merupakan prediktor signifikan literasi matematika. Siswa dengan efikasi diri yang tinggi cenderung menunjukkan kinerja matematika yang lebih baik. Selain itu, sikap terhadap matematika—termasuk motivasi, minat, dan persepsi nilai matematika berkorelasi positif dengan literasi matematika, sementara kecemasan dan sikap negatif dapat menghambat pencapaian [4]; [26]; [27].

b. Faktor Kontekstual dan Sosial-Ekonomi

Status sosial-ekonomi (SES) merupakan faktor penting yang memengaruhi literasi matematika, karena berkaitan dengan akses terhadap sumber belajar dan dukungan lingkungan yang memadai. Kemampuan bahasa juga berperan penting dalam memahami dan menyelesaikan permasalahan matematika kontekstual. Selain itu, modal budaya dan habitus keluarga seperti latar belakang pendidikan orang tua dan ekspektasi akademik memengaruhi sikap serta prestasi siswa dalam matematika [28]; [29]; [30].

c. Faktor Instruksional

Pendekatan pembelajaran yang digunakan guru memiliki pengaruh besar terhadap literasi matematika. Model pembelajaran seperti Realistic Mathematics Education (RME), Problem-Based Learning (PBL), dan pembelajaran terintegrasi STEM terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa. Selain itu, kualitas dan latar belakang pendidikan guru, serta pelatihan profesional berkelanjutan, menjadi faktor kunci dalam mendukung pembelajaran literasi matematika yang efektif [4]; [31].

d. Faktor Teknologi

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk tujuan pembelajaran berkontribusi positif terhadap literasi matematika, terutama ketika siswa memiliki tingkat familiaritas yang tinggi terhadap penggunaan teknologi secara edukatif di luar kelas [30].

e. Faktor Lingkungan

Lingkungan belajar yang kondusif, termasuk hubungan positif antara guru dan siswa, iklim kelas yang mendukung, serta keterlibatan orang tua dalam pendidikan anak, turut meningkatkan literasi matematika. Dukungan lingkungan ini berperan dalam membentuk sikap positif dan ketekunan siswa dalam belajar matematika [32]; [33].

f. Implikasi Asesmen dan Kebijakan

Temuan penelitian menekankan pentingnya praktik asesmen yang lebih komprehensif untuk mengukur literasi matematika secara autentik. Selain itu, kebijakan pendidikan perlu difokuskan pada peningkatan kualitas guru, penerapan strategi pembelajaran yang efektif, pemanfaatan teknologi, serta pengurangan kesenjangan sosial-ekonomi guna meningkatkan literasi matematika siswa secara berkelanjutan [4].

KESIMPULAN

Berdasarkan telaah bibliometrik terhadap 268 artikel terindeks Scopus, dapat disimpulkan bahwa literasi matematika merupakan topik penelitian yang semakin relevan dan berkembang pesat, terutama sejak 2016 hingga mencapai puncaknya pada periode 2023–2025. Tren ini menunjukkan meningkatnya perhatian akademik global terhadap literasi matematika, dengan Indonesia muncul sebagai kontributor dan pusat kolaborasi penelitian yang dominan. Distribusi penelitian yang luas dari sisi negara, afiliasi, jurnal, dan penulis menegaskan bahwa kajian literasi matematika bersifat global, kolaboratif, dan terus memperkaya khazanah pendidikan matematika, sekaligus membuka peluang besar bagi pengembangan riset lanjutan.

Secara teoretis dan praktis, hasil pemetaan kata kunci dan indikator menunjukkan bahwa literasi matematika berkaitan erat dengan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, representasi, serta konteks PISA, dan dipengaruhi oleh faktor kognitif, sosial-ekonomi, instruksional, teknologi, serta lingkungan. Namun, masih terdapat celah penelitian, khususnya dalam pemanfaatan media pembelajaran digital seperti modul digital untuk penguatan literasi matematika. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya perlu diarahkan pada pengembangan dan implementasi pendekatan pembelajaran kontekstual, berbasis masalah, dan didukung teknologi, guna meningkatkan literasi matematika siswa secara komprehensif dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hamidah, W. A., Swastika, A., & Yuliatin, U. (2023). Analysis of students' mathematical literacy ability in terms of learning styles in the set material. *AIP Conference Proceedings*, 2886(1). <https://doi.org/10.1063/5.0154702>
- [2] Maslihah, S., Waluya, S. B., & Suyitno, A. (2020). The Role of Mathematical Literacy to Improve High Order Thinking Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1539(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1539/1/012085>
- [3] Setiaputra, F. I., & Kholid, M. N. (2023). Pupil's mathematical literacy object dimension for solving the minimum competency assessment. *AIP Conference Proceedings*, 2727. <https://doi.org/10.1063/5.0141407>
- [4] Kappassova, S., Abylkassymova, A., Bulut, U., Zykrina, S., Zhumagulova, Z., & Balta, N. (2025). Mathematical literacy and its influencing factors: A decade of research findings (2015-2024). *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(7). <https://doi.org/10.29333/ejmste/16615>
- [5] Wijaya, A. (2019). Developing Students' Mathematical Literacy through Problem Based Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1320(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1320/1/012035>
- [6] Muhaimin, L. H., & Kholid, M. N. (2023). Pupils' mathematical literacy hierarchy dimension for solving the minimum competency assessment. *AIP Conference Proceedings*, 2727. <https://doi.org/10.1063/5.0141406>
- [7] Rahmawati, N. K., Nurrahmah, A., Kusuma, A. P., & Ma'Ruf, A. H. (2023). Numerical literacy in mathematical problem solving: A brief literature review. *AIP Conference Proceedings*, 2614. <https://doi.org/10.1063/5.0126916>
- [8] Risdiyanti, I., Putri, R. I. I., & Prahmana, R. C. I. (2024). Mathematical literacy learning environment for inclusive education teachers: A framework. *Journal on Mathematics Education*, 15(3), 1003–1026. <https://doi.org/10.22342/jme.v15i3.pp1003-1026>
- [9] Herman, T. (2023). Characteristics of Junior High School Mathematics Textbook That Supports Student Mathematics Literature. *AIP Conference Proceedings*, 2805(1). <https://doi.org/10.1063/5.0166532>
- [10] Putra, R. W. Y., Haenilah, E. Y., Hariri, H., Sutiarmo, S., & Supriadi, N. (2023). Systematic Literature Review On The Recent Three-Year Trend Mathematical Representation Ability In Scopus Database. *Infinity Journal*, 12(2), 243–260. <https://doi.org/10.22460/infinity.v12i2.p243-260>
- [11] Putri, A., Sujadi, I., Nursanti, Y. B., & Setyaningrum, L. (2025). Trends in the mathematical representation research: A systematic literature review. *AIP Conference Proceedings*, 3333(1). <https://doi.org/10.1063/5.0290542>
- [12] Marzi, G., Balzano, M., Caputo, A., & Pellegrini, M. M. (2025). Guidelines for Bibliometric-Systematic Literature Reviews: 10 steps to combine analysis, synthesis and theory development. *International Journal of Management Reviews*, 27(1), 81–103. <https://doi.org/10.1111/ijmr.12381>

-
- [13] Wang, N., Pan, S., & Wang, Y. (2025). How can artificial intelligence capabilities empower sustainable business model innovation? A dynamic capability perspective. *Business Process Management Journal*, 31(7), 3003–3025. <https://doi.org/10.1108/BPMJ-11-2024-1045>
- [14] Kanthawat, C., Supap, W., & Klin-Eam, C. (2019). The development of grade 11 students' mathematical literacy on sequences and series using mathematical modelling. *Journal of Physics: Conference Series*, 1157(3). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1157/3/032100>
- [15] Maryani, N., & Widjajanti, D. B. (2020). Mathematical literacy: How to improve it using contextual teaching and learning method? *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012044>
- [16] Frejd, P., & Geiger, V. (2017). Exploring the Notion of Mathematical Literacy in Curricula Documents. In *International Perspectives on the Teaching and Learning of Mathematical Modelling* (pp. 255–263). https://doi.org/10.1007/978-3-319-62968-1_22
- [17] Afni, N. (2020). Contextual teaching and learning (CTL) as a strategy to improve students mathematical literacy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1581(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1581/1/012043>
- [18] Salsabila, E., Rahayu, W., Kharis, S. A., & Putri, A. (2019). Analysis of Mathematical Literacy on Students' Metacognition in Conic Section Material. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1417/1/012057>
- [19] Cahyo, A. N., & Sutarni, S. (2023). Mathematical literacy ability of class v elementary school students through RME model in solving HOTS questions. *AIP Conference Proceedings*, 2727. <https://doi.org/10.1063/5.0141698>
- [20] Utami, D. R., Mataheru, W., & Ayal, C. S. (2025). Quantitative profile of students' mathematical literacy at SMP Angkasa Lanud Pattimura Ambon. *AIP Conference Proceedings*, 3293(1). <https://doi.org/10.1063/5.0269124>
- [21] Amelia, D. S., & Khotimah, R. P. (2025). Analysis of Students' Mathematical Literacy Ability in Solving SPLDV Questions Oriented to PISA Change and Relationship Content. *AIP Conference Proceedings*, 3142(1). <https://doi.org/10.1063/5.0262138>
- [22] Setiaputra, F. I., & Kholid, M. N. (2023). Pupil's mathematical literacy object dimension for solving the minimum competency assessment. *AIP Conference Proceedings*, 2727. <https://doi.org/10.1063/5.0141407>
- [23] Rahayu, D. F., & Utami, N. S. (2024). Mathematical literacy ability of class VIII students in solving minimum competency assessment problems. *AIP Conference Proceedings*, 2926(1). <https://doi.org/10.1063/5.0185233>
- [24] Gustiningsi, T., Pasaribu, F. T., & Ramalisa, Y. (2025). Analysis of the Mathematical Literacy Ability of Middle School Students in Jambi City in Solving PISA Questions. *AIP Conference Proceedings*, 3446(1). <https://doi.org/10.1063/5.0308689>
- [25] Zulkarnain, I., & Hidayanto, T. (2021). Mathematical literacy of prospective mathematics teachers in solving social arithmetic problems in the context of the wetland environment. *Journal of Physics: Conference Series*, 1839(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012028>
-

-
- [26] Huang, Y., Zhou, Y., Chen, J., & Wu, D. (2024). Applying Machine Learning and SHAP Method to Identify Key Influences on Middle-School Students' Mathematics Literacy Performance. *Journal of Intelligence*, *12*(10). <https://doi.org/10.3390/jintelligence12100093>
- [27] Wen, R., & Dubé, A. K. (2022). A Systematic Review of Secondary Students' Attitudes Towards Mathematics and its Relations With Mathematics Achievement. *Journal of Numerical Cognition*, *8*(2), 295–325. <https://doi.org/10.5964/jnc.7937>
- [28] Boman, B., & Wiberg, M. (2024). The influence of SES, migration background, and non-cognitive abilities on PISA reading and mathematics achievement: evidence from Sweden. *European Journal of Psychology of Education*, *39*(3), 2935–2951. <https://doi.org/10.1007/s10212-024-00805-w>
- [29] Quaye, J., & Pomeroy, D. (2022). Social class inequalities in attitudes towards mathematics and achievement in mathematics cross generations: a quantitative Bourdieusian analysis. *Educational Studies in Mathematics*, *109*(1), 155–175. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10078-5>
- [30] Zeng, C. (2025). The effects of students' backgrounds, attitudes, and ICT familiarity on mathematical literacy: latent profile analysis and lasso regression. *Education and Information Technologies*, *30*(5), 5451–5475. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13028-9>
- [31] Sumirattana, S., Makanong, A., & Thipkong, S. (2017). Using realistic mathematics education and the DAPIC problem-solving process to enhance secondary school students' mathematical literacy. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, *38*(3), 307–315. <https://doi.org/10.1016/j.kjss.2016.06.001>
- [32] Chao, G. T. H. (2009). Mathematics achievement of indigenous Hawaiian and Taiwanese middle school student. *Human Evolution*, *24*(4), 261–286. <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-84872321032&partnerID=40&md5=bb6759926a1c0f5785615862ae34f6f8>
- [33] Zhao, Y., & Ding, C. (2019). The association between students mathematic knowledge and factors related to students, parents, and school: A cross-cultural comparison study. *International Journal of Educational Research*, *93*, 210–217. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2018.11.006>