

## PERKEMBANGAN GLOBAL PENELITIAN NUMERASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA UNTUK KUALITAS PENDIDIKAN MASA DEPAN

Astri Wahyuni<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universitas Islam Riau

[astriwahyuni@edu.uir.ac.id](mailto:astriwahyuni@edu.uir.ac.id)

\*Corresponding Author: Astri Wahyuni

### ABSTRAK

Analisis ini bertujuan untuk memetakan perkembangan global penelitian numerasi pada pembelajaran matematika melalui pendekatan analisis bibliometrik. Data penelitian diperoleh dari database Scopus dengan rentang publikasi tahun 1992 hingga 2025, yang menghasilkan 127 artikel terpilih setelah melalui proses penyaringan sesuai kriteria. Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan R Program untuk mengkaji informasi utama publikasi, tren jumlah publikasi dari tahun ke tahun, afiliasi paling produktif, serta visualisasi *word cloud*, sedangkan VOSviewer digunakan untuk menganalisis pengelompokan dan kebaruan kata kunci. Hasil penelitian menunjukkan bahwa publikasi penelitian numerasi pada pembelajaran matematika mengalami peningkatan signifikan sejak tahun 2019, dengan pola pertumbuhan yang semakin konsisten. Secara geografis, institusi dari Inggris mendominasi publikasi, namun sebaran afiliasi lintas benua menegaskan bahwa numerasi telah menjadi isu penelitian global. Analisis *word cloud* mengungkapkan bahwa fokus penelitian numerasi erat kaitannya dengan pendidikan matematika, terutama pada jenjang anak usia dini, proses kognitif, faktor psikologis, dan capaian belajar matematika. Lebih lanjut, hasil pengelompokan dan kebaruan kata kunci menunjukkan adanya pergeseran fokus penelitian menuju jenjang pendidikan menengah dengan penekanan pada penguatan numerasi matematika lanjutan. Temuan ini mengindikasikan bahwa penelitian numerasi ke depan perlu diarahkan pada pengembangan pembelajaran matematika yang lebih mendalam, kontekstual, dan berbasis bukti untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan masa depan.

Received 28 Januari 2026 • Accepted 1 Juli 2026 • Article DOI: 10.23969/symmetry.v11i1.41544

### ABSTRACT

This analysis aims to map the global development of numeracy research in mathematics learning through a bibliometric analysis approach. Research data was obtained from the Scopus database with publications spanning 1992 to 2025, resulting in 127 selected articles after a screening process according to criteria. Bibliometric analysis was conducted using the R program to examine the main publication information, year-to-year publication trends, the most productive affiliates, and word cloud visualization. VOSviewer was used to analyze keyword clustering and novelty. The results show that publications on numeracy research in mathematics learning have increased significantly since 2019, with an increasingly consistent growth pattern. Geographically, institutions from the UK dominate the publications, but the distribution of affiliates across continents confirms that numeracy has become a global research issue. Word cloud analysis revealed that the focus of numeracy research is closely related to mathematics education, particularly in early childhood, cognitive processes, psychological factors, and mathematics learning outcomes. Furthermore, the results of keyword clustering and novelty indicate a shift in research focus towards secondary education with an emphasis on strengthening advanced mathematics numeracy. These findings indicate that future numeracy research needs to be directed at developing more in-depth, contextual, and evidence-based mathematics learning to support improvements in the quality of future education.

**Kata Kunci:** Kemampuan Numerasi, Pendidikan Matematika, Analisis Bibliometrik, Database Scopus

### Cara mengutip artikel ini:

Wahyuni, A. (2026). Perkembangan Global Penelitian Numerasi pada Pembelajaran Matematika untuk Kualitas Pendidikan Masa Depan. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. 11(1), hlm. 133-147

## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses terencana yang bertujuan untuk mengembangkan potensi individu secara optimal melalui penguatan pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Hakim & Angga, 2023; Ningsih et al., 2022). Pendidikan membantu peserta didik membangun kemampuan berpikir kritis, bernalar logis, serta memecahkan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari (Susilawati & Supriyatno, 2023; Todorova et al., 2025). Melalui pendidikan, individu juga dibekali nilai-nilai dan kompetensi yang diperlukan untuk beradaptasi dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi

(Akimov et al., 2023; González-Pérez & Ramírez-Montoya, 2022). Peran pendidikan menjadi semakin penting dalam menyiapkan sumber daya manusia yang berkualitas dan berdaya saing di era global. Sehingga, salah satu pilar utama dalam peningkatan kualitas sumber daya manusia adalah pendidikan matematika.

Pendidikan matematika merupakan bagian penting dari sistem pendidikan yang berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan sistematis peserta didik (Andrian et al., 2020; Inayah & Mariani, 2024; Wahyuni et al., 2025; Wahyuni, Muhaimin, et al., 2024; Zafrullah et al., 2023). Melalui pendidikan matematika, peserta didik dilatih untuk memahami konsep, pola, dan hubungan matematis yang mendasari berbagai fenomena (Alam & Mohanty, 2024; Zafrullah et al., 2024). Pendidikan matematika juga berkontribusi dalam membentuk kemampuan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan berbasis penalaran (Farkas-Kis, 2022). Selain itu, pembelajaran matematika mendukung penguatan kompetensi abad ke-21 yang dibutuhkan dalam kehidupan akademik maupun sosial. Bagian penting dari pendidikan matematika adalah kemampuan numerasi.

Numerasi merupakan kemampuan individu dalam memahami, menggunakan, dan menafsirkan konsep serta informasi matematis dalam berbagai konteks kehidupan sehari-hari (Astuti, 2025; Fajriyah, 2022; Purwoko, 2025). Peran utama numerasi terletak pada kemampuannya mendukung proses berpikir logis dan pengambilan keputusan yang berbasis data dan perhitungan (Pickering et al., 2025; Reyna & Brainerd, 2023). Numerasi tidak hanya berkaitan dengan penguasaan prosedur matematika, tetapi juga dengan pemahaman konsep dan penerapannya secara kontekstual (Hidayana & Lianingsih, 2025). Keberadaan numerasi menjadi sangat penting dalam mendukung keberhasilan pembelajaran matematika dan peningkatan kualitas pendidikan. Banyak peneliti berfokus pada pengembangan dan penguatan kemampuan numerasi.

Penelitian mengenai numerasi pada pembelajaran matematika terbukti memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir, pemecahan masalah, dan kesiapan peserta didik menghadapi tantangan kehidupan nyata (Witono & Hadi, 2025). Hasil beberapa penelitian menunjukkan bahwa numerasi tidak hanya berkaitan dengan penguasaan operasi matematika dasar, tetapi juga mencakup kemampuan memahami, mengolah, dan menginterpretasikan informasi secara kontekstual (J. Lihawa et al., 2025; Witono & Hadi, 2025; Zulfa Zachri Wahyudi et al., 2025). Studi yang menekankan integrasi numerasi dengan pendekatan pembelajaran inovatif, seperti *Problem Based Learning*, membuktikan adanya peningkatan aktivitas belajar dan kemampuan numerasi peserta didik secara signifikan. Selain itu, penelitian pada jenjang pendidikan dasar menunjukkan bahwa kemampuan numerasi siswa bervariasi berdasarkan tingkat kognitif, sehingga diperlukan strategi pembelajaran yang kontekstual dan adaptif (Zulfa Zachri Wahyudi et al., 2025). Secara keseluruhan, temuan-temuan tersebut menegaskan bahwa penguatan numerasi dalam pembelajaran matematika merupakan aspek penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreatif, dan aplikatif peserta didik.

Banyaknya penelitian yang mengkaji numerasi dan bidang terkait menunjukkan meningkatnya perhatian akademik terhadap isu-isu pendidikan matematika secara global yang dianalisis melalui pendekatan bibliometrik. Hasil analisis bibliometrik beberapa paper menunjukkan adanya tren peningkatan publikasi yang signifikan, dominasi kontribusi dari negara tertentu, pengelompokan tema penelitian yang beragam, serta kemunculan kata kunci baru yang mengindikasikan arah riset masa depan (Ahmad & Dos Santos, 2025; Inuhan et al., 2025). Selain itu, analisis bibliometrik juga mengungkap fokus penelitian yang masih kuat pada literasi numerasi, inovasi pembelajaran, serta pengembangan kemampuan berpikir dan penalaran peserta didik (Fadila et al., 2025). Namun, belum ada kajian bibliometrik yang secara khusus dan komprehensif membahas perkembangan global penelitian numerasi dalam

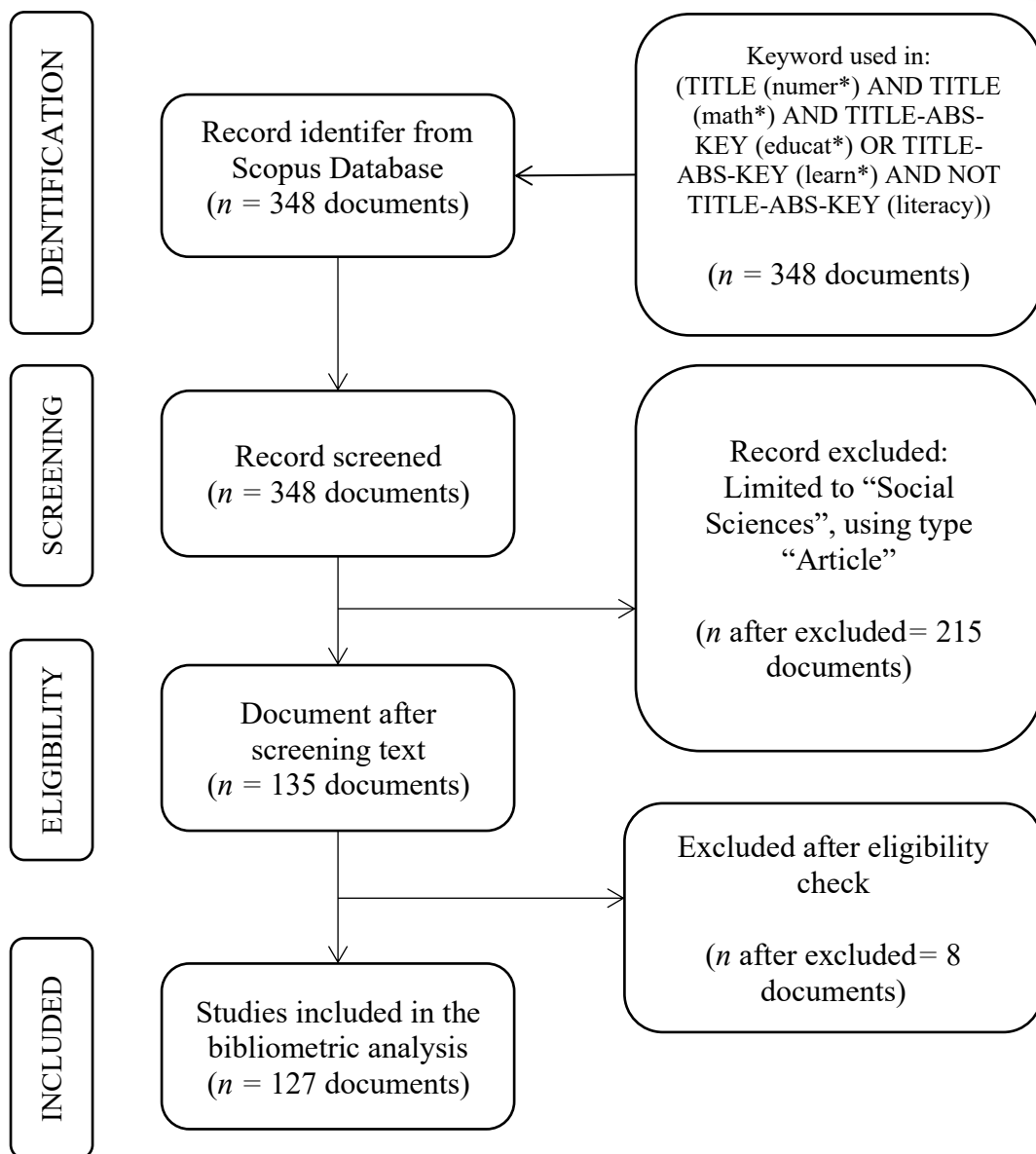
konteks pembelajaran matematika dengan mengecualikan literasi sebagai fokus utama. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang memetakan tren, tema, dan kebaruan riset numerasi pada pembelajaran matematika secara lebih spesifik untuk mengisi celah kajian yang ada.

Analisis ini hadir dengan tujuan untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan global penelitian numerasi pada pembelajaran matematika. Dengan menggunakan database Scopus, penelitian ini memetakan tren publikasi, karakteristik kepenulisan, serta struktur tematik dan kebaruan kata kunci melalui pendekatan bibliometrik. Sehingga, pertanyaan penelitian (*Research Question*) pada paper ini terbagi menjadi dua bagian.

- RQ1. Bagaimana karakteristik informasi utama penelitian numerasi pada pembelajaran matematika ditinjau dari tren jumlah publikasi, afiliasi paling produktif, serta kata kunci dominan berdasarkan analisis *word cloud*?
- RQ2. Bagaimana struktur tematik dan kebaruan penelitian numerasi pada pembelajaran matematika ditinjau dari hasil pengelompokan kata kunci dan analisis kebaruan menggunakan VOSviewer?

## **METODE PENELITIAN**

Analisis ini merupakan kajian sistematis terhadap perkembangan global penelitian numerasi pada pembelajaran matematika untuk kualitas pendidikan masa depan dengan menggunakan analisis bibliometrik. Analisis bibliometrik merupakan pendekatan kuantitatif yang digunakan untuk memetakan pola publikasi ilmiah berdasarkan produktivitas penulis, distribusi jurnal, serta jaringan kolaborasi penelitian (Hanid et al., 2025; Nuryana et al., 2024; Ramadhani & Retnawati, 2024; Salsabilah et al., 2025; Tekdal, 2021). Pendekatan ini juga memungkinkan identifikasi tren topik, struktur intelektual, dan dinamika perkembangan riset numerasi dalam konteks pembelajaran matematika. Sebelum melakukan analisis, terlebih dahulu penulis melakukan seleksi dokumen dengan PRISMA dengan rincian pada Gambar 1.



Gambar 1. Proses Seleksi Dokumen dengan Metode PRISMA

Proses seleksi dimulai dari tahap identifikasi dokumen yang diperoleh melalui basis data Scopus menggunakan kata kunci terstruktur yang relevan dengan topik numerasi dan pembelajaran matematika. Pemilihan kata kunci dilakukan karena mampu merepresentasikan fokus penelitian secara spesifik sekaligus meminimalkan keterlibatan kajian yang tidak relevan, khususnya dengan mengecualikan istilah *literacy*. Pada tahap awal, sebanyak 348 dokumen berhasil diidentifikasi dan kemudian disaring tanpa penghapusan duplikasi. Selanjutnya, proses penyaringan dilakukan dengan membatasi bidang ilmu *Social Sciences* serta jenis dokumen *Article* agar data yang dianalisis memiliki kesesuaian konteks pendidikan dan kualitas akademik yang terjamin. Pembatasan ini dilakukan karena artikel ilmiah pada bidang *Social Sciences* dianggap paling relevan dalam merepresentasikan penelitian numerasi dalam pembelajaran matematika.

Tahap *eligibility* dilakukan secara manual dengan mengecek keseluruhan artikel yang telah lolos proses penyaringan sebelumnya. Pemeriksaan manual mencakup kesesuaian judul, abstrak, dan fokus penelitian dengan tujuan analisis bibliometrik yang telah ditetapkan. Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap dokumen benar-benar membahas numerasi dalam konteks pembelajaran matematika dan bukan sekadar

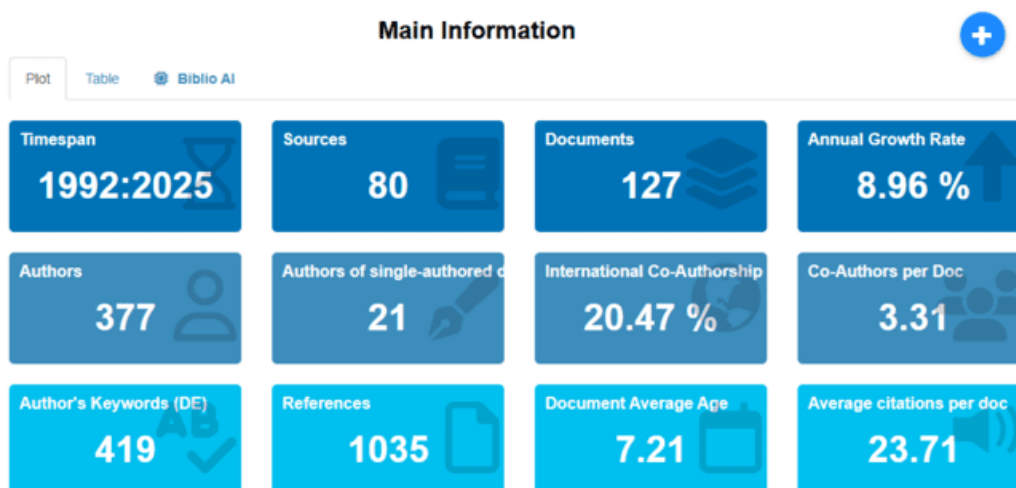
menyebutkan istilah terkait. Melalui tahap *eligibility*, sejumlah dokumen dikeluarkan karena tidak memenuhi kriteria substansi penelitian yang relevan. Sehingga, diperoleh sebanyak 127 artikel yang dinyatakan layak dan selanjutnya digunakan dalam analisis bibliometrik.

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis bibliometrik dengan memanfaatkan R Program dan VOSviewer. R Program digunakan untuk menganalisis *main information* publikasi, tren jumlah publikasi dari tahun ke tahun, afiliasi paling produktif, serta visualisasi *word cloud* guna mengidentifikasi kata kunci dominan. Sementara itu, VOSviewer dimanfaatkan untuk melakukan pengelompokan kata kunci berdasarkan keterkaitan tematik serta menganalisis kebaruan kata kunci. Kombinasi kedua perangkat lunak ini memungkinkan pemetaan perkembangan penelitian numerasi pada pembelajaran matematika secara komprehensif. Dengan demikian, analisis bibliometrik yang dilakukan mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai struktur, tren, dan arah riset numerasi di bidang pendidikan matematika.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Main Information

Sebelum memulai interpretasi, terlebih dahulu penulis melakukan analisis informasi utama yang ada pada R Program. Analisis informasi utama bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai karakteristik data publikasi yang dianalisis, termasuk sumber jurnal, jumlah dokumen, pola kepenulisan, dan tingkat kolaborasi penulis (Wahyuni, Kusumah, et al., 2024). Selain itu, analisis ini berfungsi sebagai dasar awal untuk memahami kecenderungan perkembangan penelitian numerasi pada pembelajaran matematika sebelum dilakukan analisis bibliometrik lanjutan.



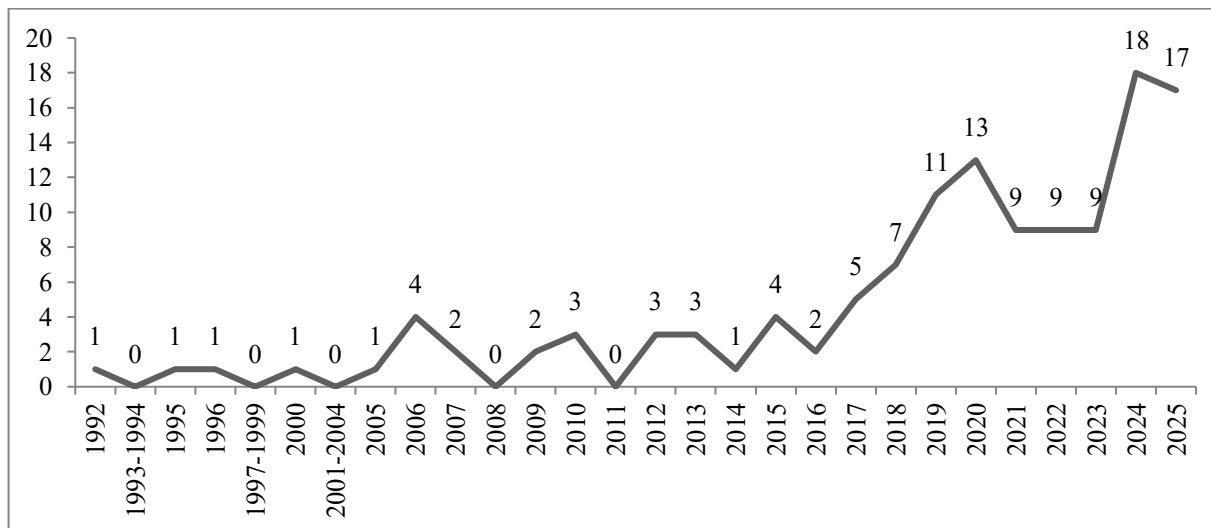
Gambar 2. Informasi Utama pada Tren Penelitian Numerasi di Pendidikan Matematika Secara Global pada Database Scopus

Hasil analisis pada Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah publikasi penelitian numerasi pada pembelajaran matematika yang dianalisis sebanyak 127 artikel yang berasal dari 80 jurnal ilmiah, dengan Annual Growth Rate sebesar 8,96% yang mengindikasikan tren pertumbuhan publikasi yang cukup stabil. Dari sisi kepenulisan, terdapat 377 penulis yang terlibat, dengan rata-rata 3,31 penulis per artikel, yang mencerminkan dominasi pola kolaboratif dalam penelitian numerasi. Meskipun demikian, masih ditemukan 22 artikel penulis tunggal, yang menunjukkan bahwa penelitian individual tetap memiliki kontribusi dalam bidang ini. Persentase kolaborasi internasional sebesar 20,47% mengindikasikan bahwa kerja sama lintas negara sudah mulai berkembang, namun belum menjadi karakteristik utama penelitian numerasi dalam pembelajaran matematika. Secara

keseluruhan, temuan ini menegaskan bahwa karakteristik penelitian numerasi ditandai oleh meningkatnya produktivitas publikasi dengan kecenderungan kolaborasi antarpengarang yang kuat, meskipun peluang penguatan jejaring internasional masih terbuka luas.

### Tren Jumlah Publikasi dari Tahun-ke-Tahun

Analisis tren jumlah publikasi dari tahun ke tahun bertujuan untuk mengidentifikasi pola pertumbuhan dan dinamika perkembangan penelitian numerasi pada pembelajaran matematika secara global. Selain itu, analisis ini digunakan untuk melihat konsistensi dan arah peningkatan minat peneliti terhadap topik numerasi dalam konteks pembelajaran matematika dari waktu ke waktu.



Gambar 3. Tren Jumlah Publikasi dari tahun 1992 hingga 2025 mengenai Tren Penelitian Numerasi di Pendidikan Matematika Secara Global pada Database Scopus

Gambar 3 menunjukkan perkembangan jumlah publikasi penelitian numerasi pada pembelajaran matematika dari tahun ke tahun yang bersifat fluktuatif pada periode awal. Pada rentang tahun 1992 hingga 2004 terlihat adanya kekosongan publikasi pada beberapa tahun, yang menunjukkan bahwa topik numerasi belum menjadi fokus utama penelitian pada masa tersebut. Jumlah publikasi mulai muncul secara sporadis dengan jumlah yang sangat terbatas, umumnya hanya satu hingga dua artikel per tahun. Kondisi ini mengindikasikan bahwa penelitian numerasi masih berada pada tahap awal perkembangan dan belum mendapat perhatian luas dari komunitas akademik. Secara umum, fase awal ini mencerminkan rendahnya intensitas dan kontinuitas penelitian numerasi dalam pembelajaran matematika.

Gambar 3 juga memperlihatkan bahwa tren publikasi mulai menunjukkan peningkatan yang lebih konsisten setelah tahun 2006, meskipun masih disertai fluktuasi. Kenaikan jumlah publikasi menjadi lebih signifikan sejak tahun 2017 dan mulai mengalami lonjakan tajam pada tahun 2019. Walaupun sempat mengalami penurunan jumlah publikasi pada periode 2021 hingga 2023, tren keseluruhan tetap menunjukkan arah peningkatan. Puncak jumlah publikasi terjadi pada tahun 2024 dengan total 18 artikel, yang kemudian sedikit menurun pada tahun 2025. Pola ini menunjukkan bahwa penelitian numerasi pada pembelajaran matematika semakin berkembang dan menarik perhatian peneliti secara global dalam beberapa tahun terakhir.

Temuan ini mengindikasikan bahwa meningkatnya jumlah publikasi kemungkinan dipengaruhi oleh meningkatnya perhatian global terhadap isu kualitas pendidikan dan penguatan kompetensi numerasi. Selain itu, dorongan kebijakan pendidikan, perkembangan asesmen berbasis numerasi, serta tuntutan keterampilan abad ke-21 diduga turut

berkontribusi terhadap lonjakan publikasi setelah tahun 2019. Fluktuasi yang terjadi pada beberapa tahun terakhir dapat diasumsikan sebagai dampak dari faktor eksternal, seperti perubahan prioritas riset atau kondisi global yang memengaruhi produktivitas penelitian. Namun demikian, tren jangka panjang tetap menunjukkan arah pertumbuhan yang positif. Oleh karena itu, dapat diasumsikan bahwa penelitian numerasi pada pembelajaran matematika akan terus berkembang seiring meningkatnya kebutuhan akan kualitas pendidikan masa depan.

### ***Afiliasi Paling Produktif***

Tabel 1. Top 10 Afiliasi Global Paling Produktif mengenai Tren Penelitian Numerasi di Pendidikan Matematika Secara Global pada Database Scopus

Rank	Afiliasi	Negara	Benua	Jumlah Publikasi	%
1 <sup>st</sup>	University of Oxford	Inggris	Eropa	10	7.87%
2 <sup>nd</sup>	University of Sussex	Inggris	Eropa	10	7.87%
3 <sup>rd</sup>	The University of Hong Kong	Hong Kong	Asia	9	7.09%
4 <sup>th</sup>	Universidad de Cádiz	Spanyol	Eropa	9	7.09%
5 <sup>th</sup>	The Education University of Hong Kong	Hong Kong	Asia	8	6.30%
6 <sup>th</sup>	Boston College	Amerika Serikat	Amerika Utara	7	5.51%
7 <sup>th</sup>	Carleton University	Kanada	Amerika Utara	7	5.51%
8 <sup>th</sup>	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso	Chili	Amerika Selatan	7	5.51%
9 <sup>th</sup>	Universitas Negeri Yogyakarta	Indonesia	Asia	7	5.51%
10 <sup>th</sup>	University of Toronto	Kanada	Amerika Utara	6	4.72%

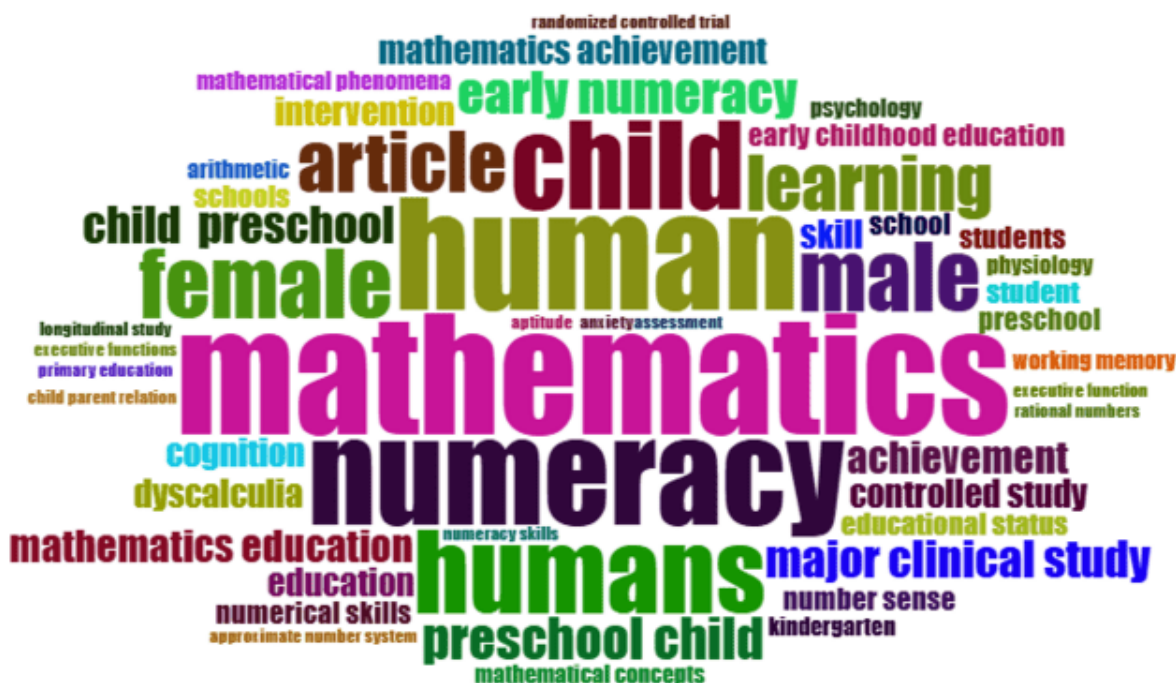
Hasil analisis afiliasi penulis menunjukkan adanya dominasi institusi dari Inggris, yang tercermin dari posisi University of Oxford dan University of Sussex sebagai afiliasi dengan jumlah publikasi tertinggi. Dominasi ini mengindikasikan kuatnya tradisi riset pendidikan matematika dan numerasi di Inggris yang didukung oleh ekosistem akademik dan kebijakan riset yang mapan. Selain Inggris, kontribusi signifikan juga datang dari institusi di Asia, Amerika Utara, dan Eropa Selatan, yang menunjukkan bahwa penelitian numerasi tidak terpusat pada satu kawasan saja. Keterlibatan universitas dari Hong Kong, Spanyol, Kanada, Amerika Serikat, dan Amerika Selatan mencerminkan penyebaran minat riset yang cukup luas secara global. Dengan demikian, peta afiliasi penulis menggambarkan bahwa penelitian numerasi pada pembelajaran matematika telah berkembang sebagai isu internasional.

Di sisi lain, distribusi afiliasi yang relatif merata antar-benua menunjukkan adanya peluang kolaborasi global yang semakin terbuka dalam penelitian numerasi. Kehadiran Universitas Negeri Yogyakarta dalam daftar sepuluh besar afiliasi paling produktif menegaskan bahwa institusi di Indonesia memiliki potensi dan kapasitas untuk berkontribusi dalam diskursus global. Namun, jumlah kontribusi dari Indonesia dan negara berkembang lainnya masih relatif terbatas dibandingkan negara-negara dengan tradisi riset kuat. Oleh karena itu, temuan ini menjadi panggilan bagi peneliti di Indonesia untuk lebih aktif mengembangkan dan mempublikasikan penelitian numerasi pada pembelajaran matematika. Upaya tersebut diharapkan dapat memperkuat posisi Indonesia dalam peta penelitian global sekaligus mendukung peningkatan kualitas pendidikan nasional.

### ***Word Cloud***

Analisis *word cloud* pada R Program bertujuan untuk mengidentifikasi kata kunci yang paling sering muncul sehingga memberikan gambaran umum mengenai fokus dan tema

dominan dalam penelitian numerasi pada pembelajaran matematika. Dominasi kata-kata tertentu dalam *word cloud* mencerminkan topik utama yang paling banyak mendapat perhatian peneliti serta arah kecenderungan riset yang berkembang (Oktarina et al., 2025).



Gambar 4. Hasil *Word Cloud* mengenai Tren Penelitian Numerasi di Pendidikan Matematika Secara Global pada Database Scopus

Gambar 3 menunjukkan bahwa kata kunci yang paling dominan dalam penelitian numerasi pada pembelajaran matematika berkaitan erat dengan konteks pendidikan. Dominasi kata kunci seperti “*mathematics*”, “*numeracy*”, dan “*learning*” menegaskan bahwa numerasi diposisikan sebagai bagian inti dari pembelajaran matematika. Selain itu, kemunculan kata kunci “*child*”, “*students*”, dan “*school*” menunjukkan bahwa fokus penelitian banyak diarahkan pada peserta didik dalam konteks pendidikan formal. Kata kunci tersebut mencerminkan keterkaitan yang kuat antara numerasi dan proses pembelajaran matematika di sekolah. Dengan demikian, penelitian numerasi secara konsisten ditempatkan dalam ranah pendidikan matematika.

Kuatnya perhatian penelitian numerasi pada jenjang pendidikan anak usia dini. Hal ini ditunjukkan oleh kemunculan kata kunci seperti “*early numeracy*”, “*preschool child*”, “*kindergarten*”, dan “*early childhood education*”. Selain fokus jenjang pendidikan, aspek kognitif juga menjadi perhatian utama yang tercermin dari kata kunci “*number sense*”, “*working memory*”, dan “*executive function*”. Kehadiran kata kunci “*mathematics achievement*” dan “*achievement*” menunjukkan bahwa penelitian numerasi tidak terlepas dari upaya peningkatan hasil belajar matematika. Temuan ini mengindikasikan bahwa numerasi dipahami sebagai fondasi kognitif penting dalam pembelajaran matematika.

Selain itu, penelitian numerasi dalam pendidikan matematika banyak mengadopsi pendekatan empiris dan intervensi. Hal ini tercermin dari kemunculan kata kunci seperti “*intervention*”, “*assessment*”, dan “*randomized controlled trial*”. Selain itu, munculnya kata kunci “*dyscalculia*” dan “*anxiety*” menunjukkan perhatian terhadap kesulitan belajar dan faktor afektif dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan temuan tersebut, dapat diasumsikan bahwa penelitian numerasi ke depan akan semakin berfokus pada pengembangan intervensi pembelajaran berbasis bukti. Asumsi ini sejalan dengan kebutuhan



Kluster dengan judul "*Fondasi Numerasi Anak Usia Awal*" merepresentasikan fokus penelitian yang menekankan pengembangan kemampuan numerasi sejak jenjang awal pembelajaran. Kluster ini mencakup kajian yang berkaitan dengan operasi dasar, asesmen awal, serta kemampuan eksekutif yang mendukung kesiapan belajar matematika. Penelitian dalam kluster ini banyak diarahkan pada konteks taman kanak-kanak dan sekolah dasar sebagai fase kritis pembentukan numerasi. Keberadaan kata kunci yang berkaitan dengan capaian matematika menunjukkan perhatian terhadap dampak numerasi awal terhadap prestasi belajar selanjutnya. Kluster ini menegaskan pentingnya penguatan numerasi sebagai fondasi pembelajaran matematika berkelanjutan.

Kluster dengan topik "*Dinamika Psikologis Pembelajar Matematika*" menggambarkan penelitian yang menyoroti aspek psikologis dalam proses belajar matematika. Fokus utama kluster ini mencakup kecemasan, karakteristik peserta didik, serta dinamika pembelajaran dalam lingkungan akademik. Penelitian yang bersifat longitudinal juga muncul dalam kluster ini, yang menunjukkan upaya memahami perubahan sikap dan pengalaman belajar matematika dari waktu ke waktu. Kehadiran perspektif psikologi memperlihatkan bahwa numerasi tidak hanya dipengaruhi faktor kognitif, tetapi juga kondisi emosional dan motivasional. Kluster ini memperkaya pemahaman tentang faktor non-kognitif yang memengaruhi keberhasilan pembelajaran matematika.

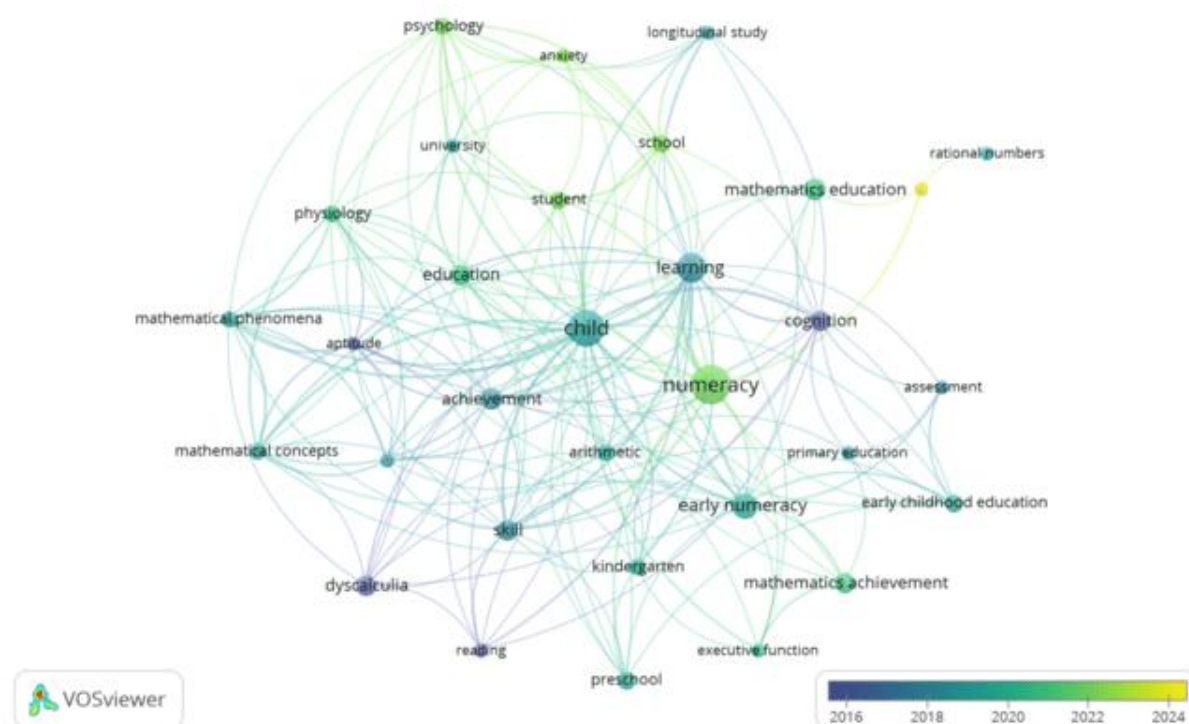
Kluster "*Proses Kognitif dan Kesulitan Numerasi*" berfokus pada mekanisme kognitif yang mendasari kemampuan numerasi dan pembelajaran matematika. Penelitian dalam kluster ini banyak mengkaji hubungan antara kognisi, keterampilan, dan hambatan belajar seperti diskalkulia. Fokus pada anak sebagai subjek penelitian menunjukkan perhatian terhadap tahap perkembangan kognitif dalam pembelajaran matematika. Selain itu, keterkaitan dengan kemampuan membaca menegaskan adanya interaksi antar keterampilan dasar dalam proses belajar. Kluster ini menyoroti pentingnya pemahaman proses kognitif untuk merancang intervensi numerasi yang efektif.

Kluster yang berfokus "*Karakteristik Individu dan Prestasi Matematis*" mencerminkan penelitian yang menelaah hubungan antara kemampuan individual dan capaian matematika. Kajian dalam kluster ini menitikberatkan pada potensi, bakat, serta karakteristik personal yang memengaruhi pemahaman konsep matematika. Hubungan antara lingkungan keluarga dan perkembangan kemampuan matematis juga menjadi bagian dari perhatian penelitian. Selain itu, aspek fisiologis menunjukkan bahwa penelitian numerasi tidak hanya dilihat dari sisi akademik semata. Kluster ini memberikan gambaran bahwa prestasi matematika merupakan hasil interaksi kompleks berbagai faktor individu.

Kluster dengan judul "*Penguatan Numerasi Matematika Lanjutan*" menggambarkan fokus penelitian pada numerasi pada jenjang pembelajaran yang lebih tinggi. Penelitian dalam kluster ini menekankan penguasaan konsep matematika lanjutan dan bilangan rasional sebagai bagian dari pengembangan numerasi. Keterkaitan dengan pembelajaran matematika tingkat menengah menunjukkan perluasan fokus numerasi dari tahap dasar ke tahap lanjutan. Kluster ini juga mencerminkan upaya integrasi numerasi dalam pembelajaran matematika secara lebih konseptual. Dengan demikian, kluster ini menegaskan bahwa numerasi tetap menjadi kompetensi penting sepanjang jenjang pendidikan.

### **Kebaruan Kata Kunci**

Kebaruan kata kunci dianalisis dengan tujuan untuk mengidentifikasi topik-topik penelitian yang bersifat baru, berkembang, atau mulai mendapat perhatian dalam kajian numerasi pada pembelajaran matematika. Selain itu, analisis ini digunakan untuk memetakan arah dan potensi pengembangan riset di masa depan berdasarkan kemunculan kata kunci terbaru.



Gambar 6. Kebaruan Kata Kunci pada VOSviewer

Kata kunci berwarna kuning merupakan kata kunci yang muncul pada tahun-tahun terbaru, sehingga mencerminkan kebaruan dan arah terkini penelitian numerasi pada pembelajaran matematika. Kemunculan kata kunci ini menunjukkan topik yang sedang berkembang dan memiliki potensi besar untuk diteliti lebih lanjut. Oleh karena itu, kata kunci berwarna kuning dapat dijadikan dasar dalam merumuskan rekomendasi penelitian selanjutnya yang relevan dengan kebutuhan dan tantangan pendidikan masa kini. Fokus pada kata kunci terbaru juga membantu peneliti menghindari pengulangan tema lama yang telah banyak dikaji. Dengan demikian, analisis kebaruan kata kunci berperan penting dalam menentukan agenda riset numerasi ke depan.

Kata kunci yang ada pada Gambar 6, yakni “Secondary Education”, menunjukkan bahwa penelitian numerasi mulai bergeser dan menguat pada jenjang pendidikan menengah. Hal ini mengindikasikan meningkatnya perhatian terhadap penguatan numerasi peserta didik pada tahap lanjutan pembelajaran matematika. Temuan ini membuka peluang penelitian yang mengintegrasikan numerasi dengan pendekatan pembelajaran yang lebih kompleks dan kontekstual. Sejalan dengan hal tersebut, kebijakan pemerintah melalui penerapan *Deep Learning* atau pembelajaran mendalam menuntut pembelajaran matematika yang tidak hanya berorientasi pada prosedur, tetapi juga pada pemahaman konsep dan penalaran. Oleh karena itu, penelitian numerasi pada jenjang pendidikan menengah berbasis pembelajaran mendalam menjadi arah strategis yang relevan untuk mendukung peningkatan kualitas pendidikan.

## KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis bibliometrik, dapat disimpulkan bahwa penelitian numerasi pada pembelajaran matematika menunjukkan tren perkembangan yang meningkat secara signifikan dalam dua dekade terakhir dengan pola pertumbuhan yang semakin konsisten sejak tahun 2019. Dominasi publikasi pada institusi tertentu, khususnya dari Inggris, disertai dengan sebaran afiliasi lintas benua menunjukkan bahwa kajian

numerasi telah berkembang sebagai isu global dengan peluang kolaborasi internasional yang semakin terbuka, termasuk bagi institusi di Indonesia. Temuan *word cloud* dan pengelompokan kata kunci mengungkapkan bahwa fokus penelitian numerasi erat kaitannya dengan pendidikan matematika, terutama pada jenjang anak usia dini, proses kognitif, faktor psikologis, serta capaian belajar matematika. Selain itu, analisis kluster dan kebaruan kata kunci menunjukkan pergeseran perhatian penelitian menuju jenjang pendidikan menengah dengan penekanan pada penguatan numerasi matematika lanjutan. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan bahwa penelitian numerasi ke depan perlu diarahkan pada pengembangan pembelajaran matematika yang lebih mendalam, kontekstual, dan berbasis bukti, sejalan dengan kebijakan pemerintah terkait penerapan *Deep Learning* atau pembelajaran mendalam untuk meningkatkan kualitas pendidikan masa depan. Meskipun demikian, penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya menggunakan data yang bersumber dari basis data Scopus. Oleh karena itu, temuan yang diperoleh belum sepenuhnya merepresentasikan seluruh perkembangan publikasi mengenai numerasi pada pembelajaran matematika yang terindeks di basis data lain, seperti Web of Science, Dimensions, ERIC, atau Google Scholar. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengintegrasikan berbagai basis data agar menghasilkan gambaran perkembangan penelitian yang lebih komprehensif dan memperluas cakupan analisis bibliometrik.

## REFERENSI

- Ahmad, A., & Dos Santos, M. (2025). Tren dan Kolaborasi Global dalam Penelitian Kemampuan Numerasi: Kajian Bibliometrik Menggunakan R Studio. *Journal of Instructional Technology*, 6(2), 47–59. <https://doi.org/10.20527/j-instech.v6i2.16276>
- Akimov, N., Kurmanov, N., Uskelenova, A., Aidargaliyeva, N., Mukhiyayeva, D., Rakhimova, S., Raimbekov, B., & Utegenova, Z. (2023). Components of education 4.0 in open innovation competence frameworks: Systematic review. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 9(2), 100037. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2023.100037>
- Alam, A., & Mohanty, A. (2024). Unveiling the complexities of ‘Abstract Algebra’ in University Mathematics Education (UME): fostering ‘Conceptualization and Understanding’ through advanced pedagogical approaches. *Cogent Education*, 11(1), 2355400. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2024.2355400>
- Andrian, D., Wahyuni, A., Ramadhan, S., Novilanti, F. R. E., & Zafrullah. (2020). Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Terhadap Peningkatan Hasil Belajar, Sikap Sosial, dan Motivasi Belajar. *Inomatika*, 2(1), 65–75. <https://doi.org/10.35438/inomatika.v2i1.163>
- Astuti, E. P. (2025). Kemampuan numerasi siswa Sekolah Menengah Pertama: Sebuah studi analisis pemecahan masalah dalam konteks kehidupan nyata. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 8(3), 923–932. <https://doi.org/10.30605/proximal.v8i3.6669>
- Ayuni, R. T., Jaedun, A., Zafrullah, Z., & Ramadhani, A. M. (2024). Trends in the Use of Artificial Intelligence in Science Education: Bibliometric & Biblioshiny Analysis (1975-2024). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(10), 740–756. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i10.7846>
- Fadila, N., Widiyawati, & Khoyrunisa, Z. (2025). LITERASI NUMERASI DI SEKOLAH

- DASAR: ANALISIS BIBLIOMETRIK. *UNIEDU: Universal Journal of Educational Research*, 6(3 SE-Articles), 146–156.  
<https://doi.org/10.1234/uniedu.v6i3.163>
- Fajriyah, E. (2022). Kemampuan Literasi Numerasi Siswa Pada Pembelajaran Matematika Di Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 4, 403–409.  
<https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/824>
- Farkas-Kis, M. (2022). Decision making in the shadow of mathematical education. *Journal of Decision Systems*, 31(sup1), 168–180.  
<https://doi.org/10.1080/12460125.2022.2087417>
- González-Pérez, L. I., & Ramírez-Montoya, M. S. (2022). Components of Education 4.0 in 21st century skills frameworks: systematic review. *Sustainability*, 14(3), 1493.  
<https://doi.org/10.3390/su14031493>
- Hakim, M. L., & Angga, M. (2023). ChatGPT Open AI: Analysis of Mathematics Education Students Learning Interest. *Journal of Technology Global*, 1(01), 1–10.  
[https://www.researchgate.net/publication/397482323\\_ChatGPT\\_Open\\_AI\\_Analysis\\_of\\_Mathematics\\_Education\\_Students\\_Learning\\_Interest](https://www.researchgate.net/publication/397482323_ChatGPT_Open_AI_Analysis_of_Mathematics_Education_Students_Learning_Interest)
- Hanid, M. F. A., Zakaria, M. I., & Hassan, R. (2025). The advancement of extended reality in education: Insights from a 2019–2024 bibliometric analysis. *Multimedia Tools and Applications*, 84(33), 41541–41565. <https://doi.org/10.1007/s11042-025-20821-2>
- Hidayana, R. A., & Lianingsih, N. (2025). Contextual Learning as a Means to Improve Elementary School Students' Mathematical Literacy Skills. *International Journal of Ethno-Sciences and Education Research*, 5(2), 46–50.  
<https://v2.rescollacomm.com/index.php/ijeer/article/view/935>
- Inayah, F., & Mariani, S. (2024). Pengaruh Kemandirian Belajar Terhadap Literasi Matematika Dengan Menerapkan Model Pembelajaran Pbl Berpendekatan Steam-Pmri. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 9(1), 86–96. <https://doi.org/10.23969/symmetry.v9i1.14857>
- Inuhan, M., Dahoklory, A., Lekitoo, J., Madubun, F., Kurniati, R., Blukora, O., Solmeda, W., & Poseratu, S. (2025). A Bibliometric Analysis of Ethnomathematics Research Trends in Scopus (1984–2024). *Supermat : Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1 SE-Articles). <https://doi.org/10.33627/sm.v9i1.3451>
- J. Lihawa, N., Zakaria, P., & Kobandaha, P. E. (2025). Meningkatkan Kemampuan Numerasi Matematika Siswa Melalui Pendekatan Problem-Based Learning. *Research in the Mathematical and Natural Sciences*, 4(1 SE-Articles), 37–46.  
<https://doi.org/10.55657/rmns.v4i1.195>
- Ningsih, A. R., Mentari, S., Julyanto, R., & Safrudin, S. (2022). The development of educational human resources through Indonesia's education system. *Interdisciplinary Social Studies*, 1(4), 334–345. <https://doi.org/10.55324/iss.v1i4.70>
- Nuryana, I., Sugeng, B., Soesilowati, E., & Andayani, E. S. (2024). Critical thinking in higher education: a bibliometric analysis. *Journal of Applied Research in Higher Education*, 16(5), 2216–2231. <https://doi.org/10.1108/JARHE-08-2023-0377>
- Oktarina, A. D., Hamdi, S., Wijaya, A., Zafrullah, Z., & Rashid, S. (2025). Research Trends on the Implementation of Digital Literacy in Education: A Bibliometric

- Analysis of the Scopus Database. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education (IJOLAE)*, 7(3), 481–502. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v7i3.11087>
- Pickering, J., Attridge, N., Inglis, M., & Morsanyi, K. (2025). Numeracy, logical reasoning and real-world decision making. *Research in Mathematics Education*, 1–17. <https://doi.org/10.1080/14794802.2025.2472675>
- Purwoko, R. Y. (2025). Pembelajaran mendalam berorientasi pada peningkatan kemampuan numerasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)*, 11(1), 13–26. <https://doi.org/10.37729/jpse.v11i1.6479>
- Ramadhani, A. M., & Retnawati, H. (2024). Computational Thinking and its Application in School: A Bibliometric Analysis (2008-2023). *International Conference on Current Issues in Education (ICCIE 2023)*, 329–338. [https://doi.org/10.2991/978-2-38476-245-3\\_35](https://doi.org/10.2991/978-2-38476-245-3_35)
- Ramadhani, A. M., Setiawan, R., Gunawan, R. N., Zafrullah, Z., & Ayuni, R. T. (2024). Trends Use of Technology Research for Early Childhood Education: A Bibliometric & Biblioshiny Analysis (1971-2024). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(11), 831–849.
- Reyna, V. F., & Brainerd, C. J. (2023). Numeracy, gist, literal thinking and the value of nothing in decision making. *Nature Reviews Psychology*, 2(7), 421–439. <https://doi.org/10.1038/s44159-023-00188-7>
- Salsabilah, W. S., Maisah, M., & Roudoh, R. (2025). Bibliometric and Systematic Review of Islamic Education Learning Quality: Trends, Gaps, and Future Directions. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 6(2 SE-Articles), 438–452. <https://doi.org/10.37251/jee.v6i2.1518>
- Susilawati, S., & Supriyatno, T. (2023). Problem-Based Learning model in improving critical thinking ability of elementary school students. *Advances in Mobile Learning Educational Research*, 3(1), 638–647. <https://doi.org/10.25082/AMLER.2023.01.013>
- Tekdal, M. (2021). Trends and development in research on computational thinking. *Education and Information Technologies*, 26(5), 6499–6529. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10617-w>
- Todorova, A., Kostadinova, I., & Stefanova, S. (2025). Developing Sustainability Problem-Solving Skills Through Internet of Things Projects. *Sustainability*, 17(22), 10367. <https://doi.org/10.3390/su172210367>
- Wahyuni, A., Kusumah, Y. S., Martadiputra, B. A. P., Purwasih, R., Muhammad, I., & Zafrullah, Z. (2025). INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) RESEARCH TRENDS IN MATHEMATICS LEARNING. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(2). <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i2.8461>
- Wahyuni, A., Kusumah, Y. S., Martadiputra, B. A. P., & Zafrullah, Z. (2024). Tren penelitian kemampuan pemecahan masalah pada pendidikan matematika: Analisis bibliometrik. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(2), 337–356. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i2.22329>
- Wahyuni, A., Muhaimin, L. H., Hendriyanto, A., & Tririnika, Y. (2024). Exploring Middle School Students' Challenges in Mathematical Literacy: A Study on AKM Problem-

Solving. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 16(3), 3335–3349.  
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i3.5729>

Witono, S., & Hadi, M. S. (2025). Numerasi dan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *JIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(3 SE-), 2489–2496. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i3.7180>

Zafrullah, Z., Hamdi, S., Wahyuni, A., Safitri, R., Gunawan, R. N., & Istiawanto, Y. (2024). Development of Numerical Literacy Question Instrument based on Computational Thinking for Mathematics Learning. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 16(4), 4489–4502. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v16i4.5985>

Zafrullah, Z., Suyanto, S., Wahyuni, A., Ayuni, R. T., & Novilanti, F. R. E. (2023). Development of android-based learning to improve computational thinking skills in junior high school. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1309–1320. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2239>

Zulfa Zachri Wahyudi, Nurdiana Siregar, & Rora Rizky Wandini. (2025). Analisis Kemampuan Numerasi Peserta Didik Kelas 1 Madrasah Ibtidaiyah Berdasarkan Level Kognitif. *Algoritma : Jurnal Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, Kebumihan Dan Angkasa*, 3(4 SE-Articles), 170–179.  
<https://doi.org/10.62383/algoritma.v3i4.638>