

## TREN DAN ARAH BARU PENELITIAN PENDIDIKAN MATEMATIKA: ANALISIS BIBLIOMETRIK PUBLIKASI TERINDEKS SCOPUS PENELITI INDONESIA

Edi Irawan<sup>1</sup>, Ratni Purwasih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Institut Agama Islam Negeri Ponorogo, <sup>2</sup>Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Siliwangi  
[nawariide@iainponorogo.ac.id](mailto:nawariide@iainponorogo.ac.id)

---

### Abstract

*This study aims to identify trends and new directions in mathematics education research conducted by Indonesian scholars through a bibliometric analysis of publications indexed in Scopus from 1988 to 2024. The findings reveal a significant increase in the number of publications, particularly after 2010, with key focuses on realistic mathematics education (RME), ethnomathematics, self-regulated learning, and online learning. These topics reflect responses to technological advancements, 21st-century learning demands, and efforts to integrate contextual and local cultural approaches in mathematics teaching. International collaborations have also increased, with the Netherlands and Malaysia serving as key partners in Indonesian mathematics education research. Theoretical implications suggest the importance of context-based and interdisciplinary approaches, while practical outcomes emphasize the need for teacher training and enhanced technological infrastructure to support more inclusive and equitable mathematics education. The limitations of this study lie in its reliance on Scopus data, thus future research is recommended to expand the database to include local publications and foster broader international collaborations. In conclusion, this study provides comprehensive insights into the development of mathematics education research in Indonesia and highlights potential avenues for further growth within a global context.*

**Keywords :** *mathematics education, bibliometric analysis, ethnomathematics, computational thinking, Scopus*

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tren dan arah baru dalam penelitian pendidikan matematika yang dilakukan oleh peneliti Indonesia berdasarkan analisis bibliometrik terhadap publikasi yang terindeks di Scopus selama periode 1988 hingga 2024. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan dalam jumlah publikasi, terutama setelah tahun 2010, dengan fokus utama pada topik matematika realistik (PMRI), etnomatematika, self-regulated learning, dan pembelajaran daring. Topik-topik tersebut mencerminkan respons terhadap perkembangan teknologi, kebutuhan pembelajaran abad ke-21, serta upaya untuk mengintegrasikan pendekatan kontekstual dan budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Kolaborasi internasional juga meningkat, dengan Belanda dan Malaysia menjadi mitra utama dalam penelitian pendidikan matematika di Indonesia. Implikasi teoretis dari penelitian ini menunjukkan pentingnya pendekatan berbasis konteks dan

interdisipliner, sementara secara praktis, hasil ini menekankan perlunya pelatihan guru serta peningkatan infrastruktur teknologi untuk mendukung pembelajaran matematika yang lebih inklusif dan merata. Keterbatasan penelitian ini terletak pada cakupan data yang terbatas pada database Scopus, sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas basis data dengan mencakup publikasi lokal dan memperkuat kolaborasi dengan negara-negara lain. Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan komprehensif tentang perkembangan penelitian pendidikan matematika di Indonesia serta potensi untuk pengembangan lebih lanjut dalam konteks global.

**Kata Kunci:** pendidikan matematika, analisis bibliometrik, etnomatematika, berpikir komputasional, Scopus

---

## PENDAHULUAN

Penelitian pendidikan matematika di Indonesia semakin meningkat, tetapi arah dan trennya masih belum terdokumentasi secara jelas dan sistematis. Dalam dekade terakhir, publikasi ilmiah dari peneliti Indonesia di jurnal internasional, khususnya yang terindeks Scopus, mengalami peningkatan signifikan (Irawan et al., 2024a). Namun, ada kekhawatiran bahwa banyak dari publikasi ini hanya mengikuti tren global tanpa mencerminkan kebutuhan spesifik pendidikan matematika di Indonesia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kolaborasi internasional mulai berkembang, tetapi topik-topik yang diangkat cenderung repetitif dan kurang inovatif. Oleh karena itu, penting untuk memahami arah baru dan tren penelitian pendidikan matematika oleh peneliti Indonesia dalam konteks global.

Meskipun jumlah publikasi di bidang pendidikan matematika terus meningkat, masih ada kesenjangan dalam kajian bibliometrik yang spesifik pada kontribusi peneliti Indonesia. Beberapa studi bibliometrik telah dilakukan dalam bidang pendidikan matematika, antara lain yang dilakukan terhadap publikasi pada jurnal-jurnal populer (Yiğ, 2022), publikasi terindeks Scopus hingga tahun 2021 (Julius et al., 2021; Yiğ, 2022), publikasi pada jurnal terindeks Web of Science (Cevikbas et al., 2024), penelitian 40 tahun terakhir hingga tahun 2019 (Gökçe & Guner, 2021), kontribusi matematika ekonomi (Tsilika, 2023), *problem solving* (Suseelan et al., 2022), *problem posing* (Cansız Aktaş, 2022), pembelajaran matematika berbasis *game* (P.-Y. Chen et al., 2022), *ethnomathematics* (Deda et al., 2024), STEM (Ha et al., 2020), evolusi penelitian matematika di Turkiye (Dede & Ozdemir, 2022), kecemasan matematis (Ersozlu & Karakus, 2019), *flipped classroom* dalam pembelajaran matematika (Kadarisma et al., 2024), matematika ekonomi (Tsilika, 2023), dan *computational thinking* dalam pembelajaran matematika (Irawan et al., 2024b; Irawan & Herman, 2023). Namun demikian, analisis bibliometrik yang fokus pada pendidikan matematika khususnya yang dihasilkan oleh peneliti Indonesia masih belum ditemukan (Irawan et al., 2024a). Selain itu, penelitian yang ada cenderung hanya menganalisis jumlah publikasi dan kolaborasi tanpa meninjau lebih dalam tentang topik-topik penelitian atau perkembangan tematiknya. Padahal, pemetaan tematik dapat memberikan wawasan penting tentang

arah penelitian di masa depan. Kesenjangan inilah yang menjadi landasan perlunya penelitian ini dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren dan arah baru penelitian pendidikan matematika oleh peneliti Indonesia yang terindeks di Scopus dari tahun 1988 hingga 2024. Melalui pendekatan bibliometrik, artikel ini akan memetakan topik-topik yang paling sering diteliti serta kolaborasi yang terjadi di antara para peneliti (Gli, 2012; Skute et al., 2019; Zupic & Čater, 2015). Selain itu, analisis ini juga akan mengidentifikasi perubahan pola atau evolusi tema penelitian selama rentang waktu tersebut (H. Chen et al., 2019; Galeano-Barrera et al., 2022; Huang et al., 2020). Dengan demikian, penelitian ini memberikan gambaran menyeluruh tentang kontribusi dan posisi peneliti Indonesia dalam konteks penelitian pendidikan matematika global. Hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi peneliti dan pemangku kebijakan dalam menentukan arah penelitian pendidikan matematika di masa depan.

Sebagai upaya untuk mencapai tujuan penelitian ini, diajukan beberapa pertanyaan penelitian. *Pertama*, bagaimana tren publikasi dalam bidang pendidikan matematika oleh peneliti Indonesia dalam publikasi terindeks Scopus selama periode 1988-2024? *Kedua*, bagaimana pola kolaborasi yang terbentuk antara peneliti Indonesia dengan peneliti internasional dalam bidang pendidikan matematika? *Ketiga*, apa saja topik penelitian pendidikan matematika yang paling sering diangkat oleh peneliti Indonesia? *Keempat*, bagaimana evolusi tema atau topik penelitian yang digunakan oleh peneliti Indonesia dari waktu ke waktu? *Kelima*, bagaimana arah baru penelitian pendidikan matematika di Indonesia. Melalui kelima pertanyaan ini, penelitian ini berupaya mengidentifikasi tren dan mengungkapkan arah baru dalam penelitian pendidikan matematika di Indonesia.

## METODE PENELITIAN

Penelitian bibliometrik ini digunakan untuk mengukur pola publikasi ilmiah melalui data bibliografi, seperti jumlah publikasi, kolaborasi antar penulis, dan tren tematik. Metode ini memungkinkan peneliti untuk menggambarkan perkembangan penelitian pendidikan matematika dalam kurun waktu tertentu (H. Chen et al., 2019; Galeano-Barrera et al., 2022; Huang et al., 2020). Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dari publikasi ilmiah terindeks Scopus yang melibatkan peneliti Indonesia dalam 36 tahun terakhir, yaitu sejak tahun 1988 hingga 2024. Database Scopus dipilih karena memiliki metadata yang lengkap dan dapat diandalkan, memiliki cakupan luas, dapat diunduh secara langsung, dan dapat diolah secara langsung menggunakan berbagai software analisis bibliometrik (Gao et al., 2022; Irawan et al., 2024b). Oleh karena itu, analisis bibliometrik dipilih karena relevan untuk memahami pola dan arah penelitian.

Sumber data dalam penelitian ini adalah publikasi terindeks Scopus yang ditulis oleh peneliti Indonesia di bidang pendidikan matematika. Data diperoleh dengan

melakukan pencarian melalui *database* Scopus menggunakan *query* yang relevan dengan judul, abstrak, dan kata kunci artikel. Data diakses pada tanggal 25 September 2024 menggunakan *query*: “(TITLE-ABS-KEY(mathematics OR math) AND TITLE-ABS-KEY(education OR learning OR teaching)) AND PUBYEAR < 2025 AND (LIMIT-TO(AFFILCOUNTRY, "Indonesia")) AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar"))” AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English")). Masing-masing *query* tersebut memiliki tujuan berbeda sebagaimana tercantum pada Tabel 1. Artikel yang memenuhi kriteria inklusi akan dikumpulkan dan diidentifikasi berdasarkan tahun publikasi, topik penelitian, dan kolaborasi penulis. Selain itu, metadata publikasi seperti nama penulis, afiliasi, dan negara juga dikumpulkan untuk analisis kolaborasi internasional. Sumber data ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai kontribusi peneliti Indonesia di jurnal terindeks Scopus.

**Tabel 1. Hasil Pencarian Artikel Pendidikan Matematika pada Database Scopus**

Query Pencarian	Deskripsi kegunaan	Jumlah Artikel yang diperoleh
(TITLE-ABS-KEY(mathematics OR math) AND TITLE-ABS-KEY(education OR learning OR teaching)) AND PUBYEAR < 2025	Mencari artikel yang terkait pendidikan, pembelajaran, atau pengajaran matematika.	105,722
AND (LIMIT-TO(AFFILCOUNTRY, "Indonesia"))	Memilih khusus artikel yang diterbitkan hingga tahun 2024.	105.686
AND (LIMIT-TO(DOCTYPE, "ar"))	Memilih khusus artikel yang setidaknya diterbitkan oleh salah satu penulis Indonesia.	5,435
AND (LIMIT-TO(LANGUAGE, "English"))	Memilih khusus pada artikel jurnal dan mengecualikan jenis dokumen lain seperti prosiding konferensi, ulasan, atau buku.	1,509
	Memilih khusus pada publikasi yang ditulis dalam bahasa Inggris	1,495

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif dan visualisasi data bibliometrik. Data dianalisis menggunakan perangkat lunak seperti VOSviewer dan Bibliometrix, yang memungkinkan visualisasi jaringan kolaborasi dan pemetaan tematik. Selain itu, distribusi publikasi per tahun, tren topik yang sering diteliti, dan kolaborasi antar penulis dianalisis untuk melihat perubahan pola sepanjang rentang waktu 1988-2024. Analisis juga mencakup pengelompokan artikel berdasarkan tema utama untuk melihat evolusi tematik. Teknik analisis ini akan membantu menggambarkan arah dan tren penelitian pendidikan matematika yang dilakukan oleh peneliti Indonesia.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tren Publikasi Pendidikan Matematika Peneliti Indonesia

Tahap pertama dalam upaya memahami lanskap publikasi terkait penelitian pendidikan matematika yang dilakukan oleh peneliti Indonesia adalah pengumpulan data artikel pada *database* Scopus. Informasi utama yang diperoleh dari proses pencarian pada

database Scopus tersaji pada Tabel 2. Data ini mencakup berbagai aspek, termasuk jumlah publikasi, tingkat pertumbuhan tahunan, jumlah kutipan per dokumen, serta kolaborasi internasional. Dengan menyajikan data ini, kita dapat memperoleh wawasan tentang tren pertumbuhan publikasi dan karakteristik penelitian di bidang pendidikan matematika di Indonesia.

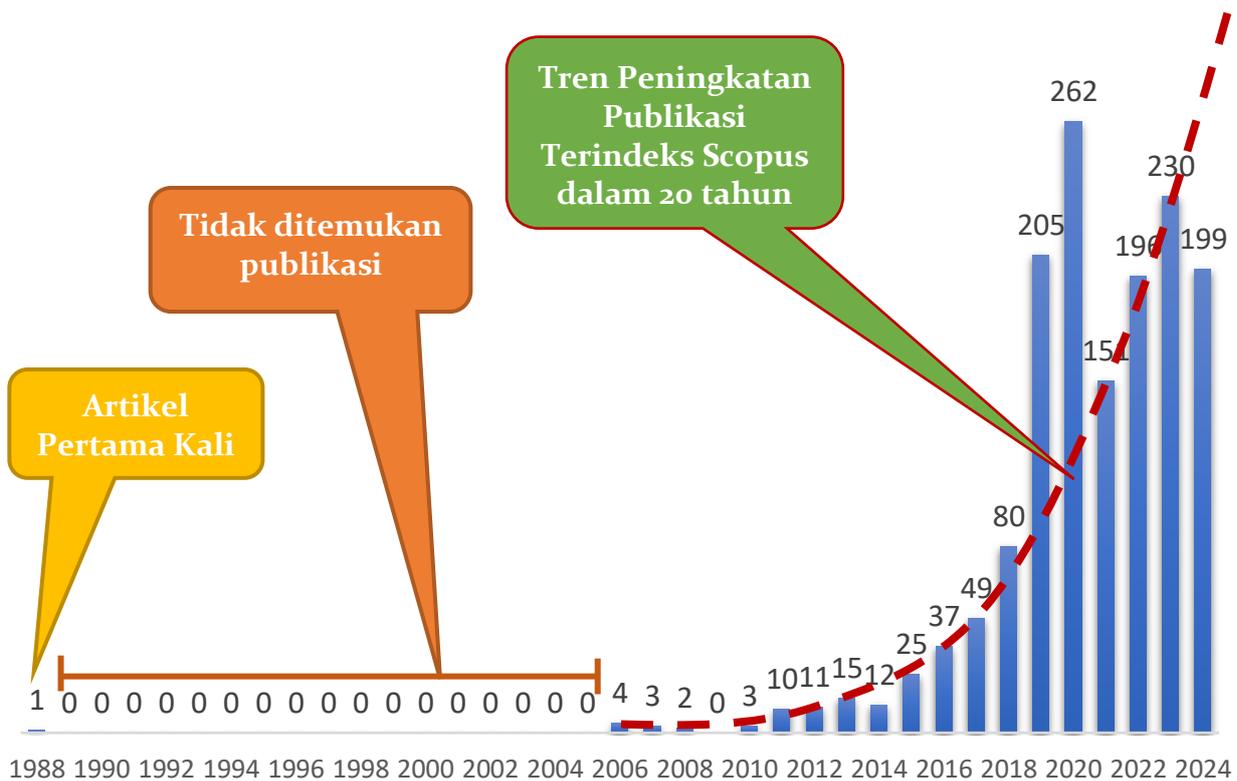
**Tabel 2. Informasi Utama Hasil Pencarian Publikasi di Scopus**

Informasi Utama	Hasil
Timespan	1988 : 2024
Sources (Journals, Books, etc)	295
Documents	1.495
Annual Growth Rate %	15,84
Document Average Age	3,53
Average citations per doc	6,854
References	55.079
Author's Keywords (DE)	3.485
Authors	3.417
Co-Authors per Doc	3,73
International co-authorships %	20
Article	1.495

Tabel 2 memperlihatkan bahwa terdapat total 1.495 dokumen yang terpublikasi dalam rentang waktu 1988 hingga 2024, dengan rata-rata tingkat pertumbuhan tahunan sebesar 15,84%. Angka ini menunjukkan pertumbuhan yang stabil dan signifikan dalam produksi ilmiah di bidang pendidikan matematika (Bornmann & Mutz, 2015; Larsen & Von Ins, 2010). Selain itu, tiap artikel yang dihasilkan memiliki rata-rata sebanyak 6,854 kutipan per dokumen, yang menunjukkan dampak akademis dari penelitian tersebut (Zhu et al., 2015). Usia rata-rata dokumen yang relatif muda (3,53 tahun) mencerminkan bahwa sebagian besar publikasi dalam bidang ini adalah kontribusi terbaru dan relevan (Mas-Tur et al., 2020). Selain itu, kolaborasi antar-penulis juga menjadi hal yang menarik, dengan rata-rata 3,73 penulis per dokumen dan tingkat kolaborasi internasional sebesar 20%. Hal ini menunjukkan pentingnya kolaborasi dalam penelitian pendidikan matematika, baik di tingkat nasional maupun internasional (Seidouvy & Schindler, 2020). Jumlah kata kunci penulis yang mencapai 3.485 menunjukkan luasnya topik yang dibahas dalam penelitian ini, mencerminkan keragaman pendekatan dan fokus dalam pendidikan matematika (Galeano-Barrera et al., 2022). Secara keseluruhan, data ini memberikan gambaran komprehensif tentang dinamika dan perkembangan publikasi pendidikan matematika di Indonesia, dengan indikasi pertumbuhan yang sehat dan kolaborasi yang semakin kuat.

Data yang dikumpulkan menunjukkan peningkatan signifikan dalam jumlah publikasi, terutama dalam satu dekade terakhir. Tren ini memberikan gambaran umum tentang bagaimana perhatian terhadap penelitian pendidikan matematika di Indonesia terus berkembang dari waktu ke waktu. Secara spesifik, perkembangan jumlah publikasi

peneliti Indonesia dalam bidang pendidikan matematika yang terindeks di Scopus dari tahun 1988 hingga tahun 2024 tersaji pada Gambar 1.

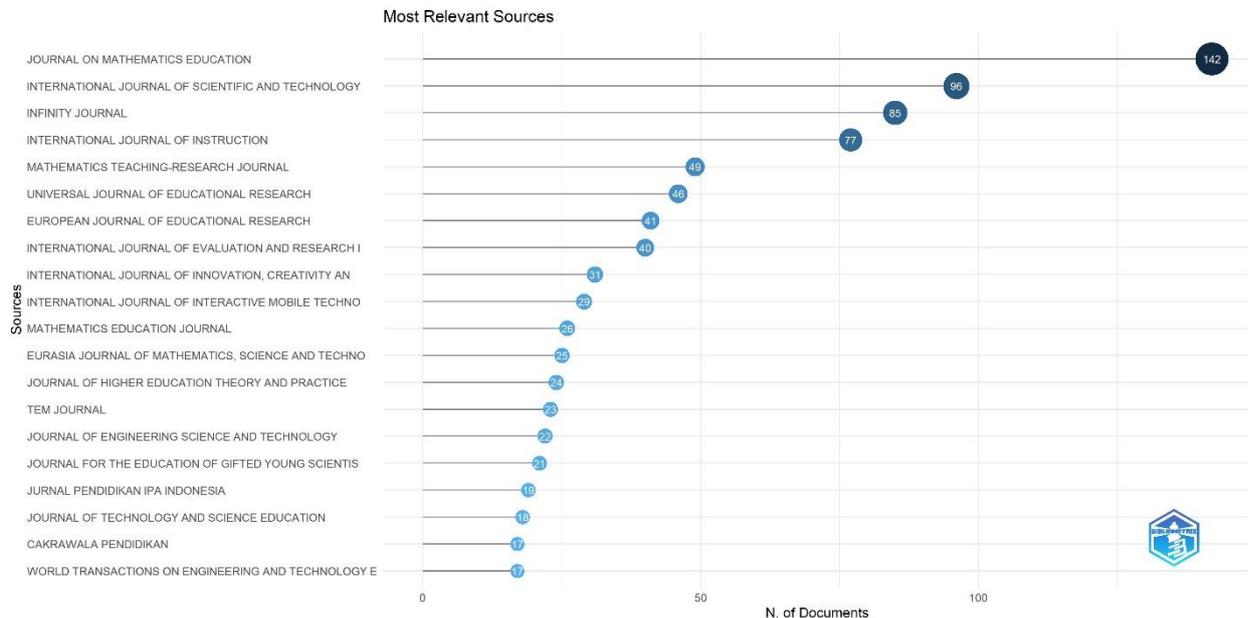


**Gambar 1. Trend Jumlah Publikasi per Tahun**

Gambar 1 memperlihatkan bahwa jumlah publikasi di bidang pendidikan matematika oleh peneliti Indonesia meningkat secara eksponensial, terutama mulai tahun 2014. Jumlah publikasi pada tahun-tahun sebelumnya, seperti pada periode 1988 hingga 2010, menunjukkan aktivitas penelitian yang sangat rendah, dengan hanya beberapa artikel yang diterbitkan setiap tahunnya. Namun, mulai tahun 2014, jumlah publikasi meningkat drastis, mencapai puncaknya pada tahun 2020 dengan 262 artikel yang dipublikasikan. Kenaikan tajam ini dapat diatribusikan pada beberapa faktor, seperti kebijakan pendidikan tinggi yang mendukung peningkatan produktivitas riset, adanya program hibah penelitian, dan meningkatnya akses ke sumber daya penelitian seperti platform Scopus. Perkembangan ini mengindikasikan adanya peningkatan fokus pada penelitian pendidikan matematika di Indonesia, baik dalam konteks nasional maupun global. Grafik ini juga menandai adanya peluang dan tantangan ke depan bagi peneliti Indonesia untuk terus meningkatkan kontribusi ilmiah di bidang ini, mengingat potensi inovasi pendidikan yang terus berkembang.

Selain menganalisis tren jumlah publikasi, penting untuk memahami sumber-sumber yang paling relevan dan sering menjadi tempat publikasi bagi peneliti Indonesia dalam bidang pendidikan matematika. Identifikasi jurnal-jurnal yang paling banyak memublikasikan artikel dari peneliti Indonesia dapat memberikan wawasan tentang preferensi sumber akademik, kredibilitas jurnal, serta aksesibilitas peneliti terhadap

jurnal terindeks Scopus. Gambar 2 menyajikan daftar jurnal yang paling banyak menerima publikasi dari peneliti Indonesia di bidang pendidikan matematika selama 36 tahun terakhir.



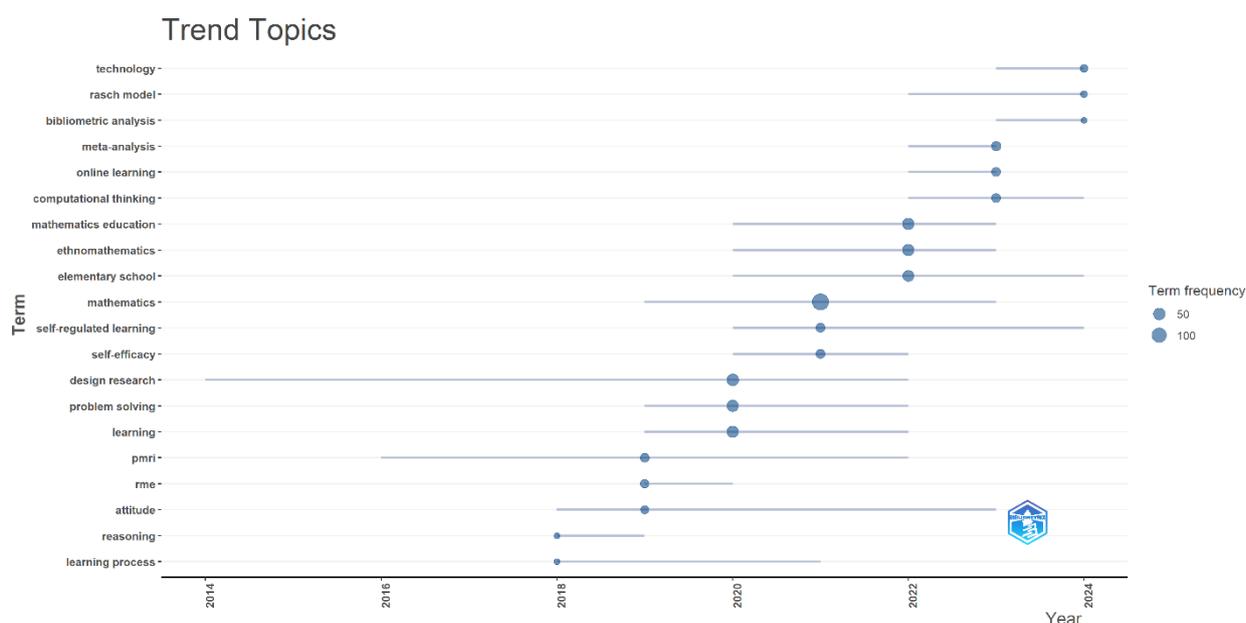
**Gambar 2. Top 20 jurnal yang dipilih author Indonesia**

Gambar 2 memperlihatkan bahwa 'Journal on Mathematics Education' adalah sumber yang paling banyak digunakan oleh peneliti Indonesia, dengan 142 artikel yang diterbitkan. Jurnal ini tampaknya menjadi salah satu target utama bagi peneliti Indonesia untuk memublikasikan hasil penelitian di bidang pendidikan matematika. Ini diikuti oleh 'International Journal of Scientific and Technology', yang menerima 96 publikasi, dan 'Infinity Journal' dengan 85 publikasi. Keberadaan jurnal-jurnal internasional lain seperti 'International Journal of Instruction' dan 'European Journal of Educational Research' juga menunjukkan bahwa peneliti Indonesia semakin aktif memublikasikan karya mereka di jurnal berbahasa Inggris yang memiliki cakupan internasional.

Temuan ini mengindikasikan bahwa ada fokus kuat pada publikasi di jurnal-jurnal yang memiliki keterkaitan langsung dengan topik pendidikan matematika, dengan dominasi oleh beberapa jurnal lokal dan internasional yang lebih mudah diakses oleh peneliti Indonesia. Penggunaan berbagai jurnal internasional juga dapat merefleksikan upaya untuk memperluas jangkauan penelitian ke tingkat global. Pola publikasi peneliti Indonesia juga terdistribusi secara beragam, baik pada jurnal nasional terkemuka maupun beberapa jurnal internasional.

Analisis tren menarik lainnya berkaitan dengan topik penelitian. Dalam konteks pendidikan matematika, topik-topik yang sering muncul dalam publikasi peneliti Indonesia menunjukkan fokus utama dan arah penelitian yang sedang tren. Analisis ini dilakukan untuk mengidentifikasi topik-topik apa saja yang sering dibahas dan kapan topik tersebut mulai menarik perhatian peneliti. Gambar 3 menunjukkan evolusi topik-

topik populer dalam publikasi pendidikan matematika mulai dari tahun 2014 hingga 2024.



**Gambar 3. Tren Topik Penelitian Pendidikan Matematika di Indonesia**

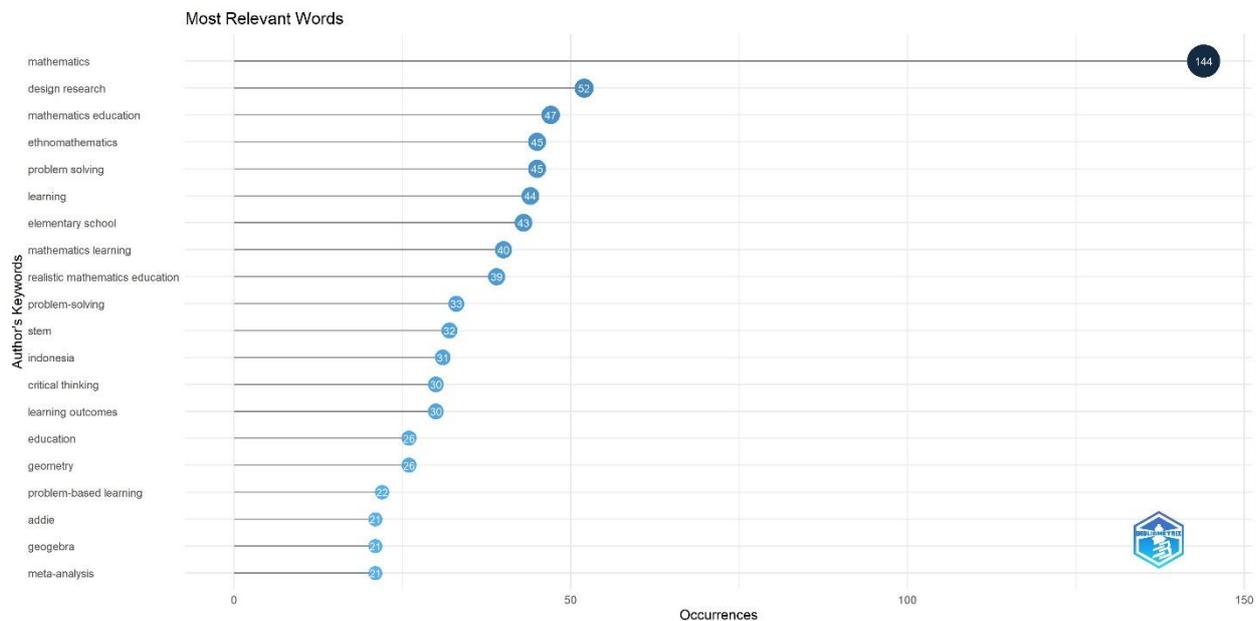
Gambar 3 menunjukkan beberapa topik penelitian yang menjadi tren dalam publikasi pendidikan matematika oleh peneliti Indonesia. Salah satu topik yang menonjol adalah 'technology', yang semakin banyak dibahas dalam publikasi sejak tahun 2020 dan terus berlanjut hingga 2024. Selain itu, topik seperti 'computational thinking' dan 'online learning' juga menunjukkan peningkatan dalam beberapa tahun terakhir, khususnya sejak 2020, yang mungkin didorong oleh perubahan besar dalam pendekatan pembelajaran akibat pandemi global.

Topik lain seperti 'ethnomathematics', 'problem solving', dan design research juga menunjukkan tren positif dengan semakin banyaknya penelitian yang membahas topik tersebut. Ini mengindikasikan adanya peningkatan minat terhadap pendekatan inovatif dan kontekstual dalam pendidikan matematika. Selain itu, topik klasik seperti 'mathematics education' tetap relevan dan sering dijadikan fokus penelitian oleh peneliti Indonesia. Temuan ini mencerminkan adanya diversifikasi penelitian dalam pendidikan matematika, di mana peneliti Indonesia semakin mengeksplorasi berbagai pendekatan baru, termasuk teknologi dan metodologi inovatif. Hal ini menunjukkan dinamika dan pertumbuhan yang positif dalam penelitian pendidikan matematika, dengan berbagai topik yang mencerminkan kebutuhan dan tantangan masa kini.

### Topik dan Tema Penelitian yang Dominan

Identifikasi kata kunci yang relevan dalam penelitian membantu memahami fokus utama dari penelitian yang dilakukan di suatu bidang. Dalam konteks pendidikan matematika, kata kunci yang sering digunakan dapat memberikan wawasan tentang topik-topik utama yang diminati oleh peneliti. Gambar 4 menunjukkan kata kunci paling

relevan yang sering muncul dalam publikasi peneliti Indonesia terkait pendidikan matematika selama 36 tahun terakhir.



**Gambar 4. Top 20 Kata Kunci Penelitian Pendidikan Matematika di Indonesia**

Gambar 4 mengilustrasikan bahwa kata kunci '*mathematics*' merupakan yang paling sering muncul, dengan frekuensi kemunculan sebanyak 144 kali, menunjukkan bahwa fokus utama publikasi adalah pada pendidikan matematika secara umum. '*Design research*' dan '*mathematics education*' juga menonjol, masing-masing muncul sebanyak 52 dan 47 kali, yang mengindikasikan adanya peningkatan minat dalam pendekatan berbasis penelitian desain dan pendidikan matematika sebagai bidang studi utama. Topik lain yang sering dibahas adalah '*ethnomathematics*' (45 kali), '*problem solving*' (44 kali), dan 'STEM' (39 kali), mencerminkan diversifikasi minat penelitian di antara peneliti Indonesia.

Beberapa kata kunci spesifik seperti '*realistic mathematics education*' dan '*elementary school*' juga menunjukkan bahwa ada fokus yang kuat pada pendidikan dasar dan penerapan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika. Selain itu, '*critical thinking*' dan '*problem-based learning*' menjadi topik penting yang berulang kali muncul, mengindikasikan tren dalam penelitian yang berorientasi pada pengembangan keterampilan berpikir kritis dan penyelesaian masalah.

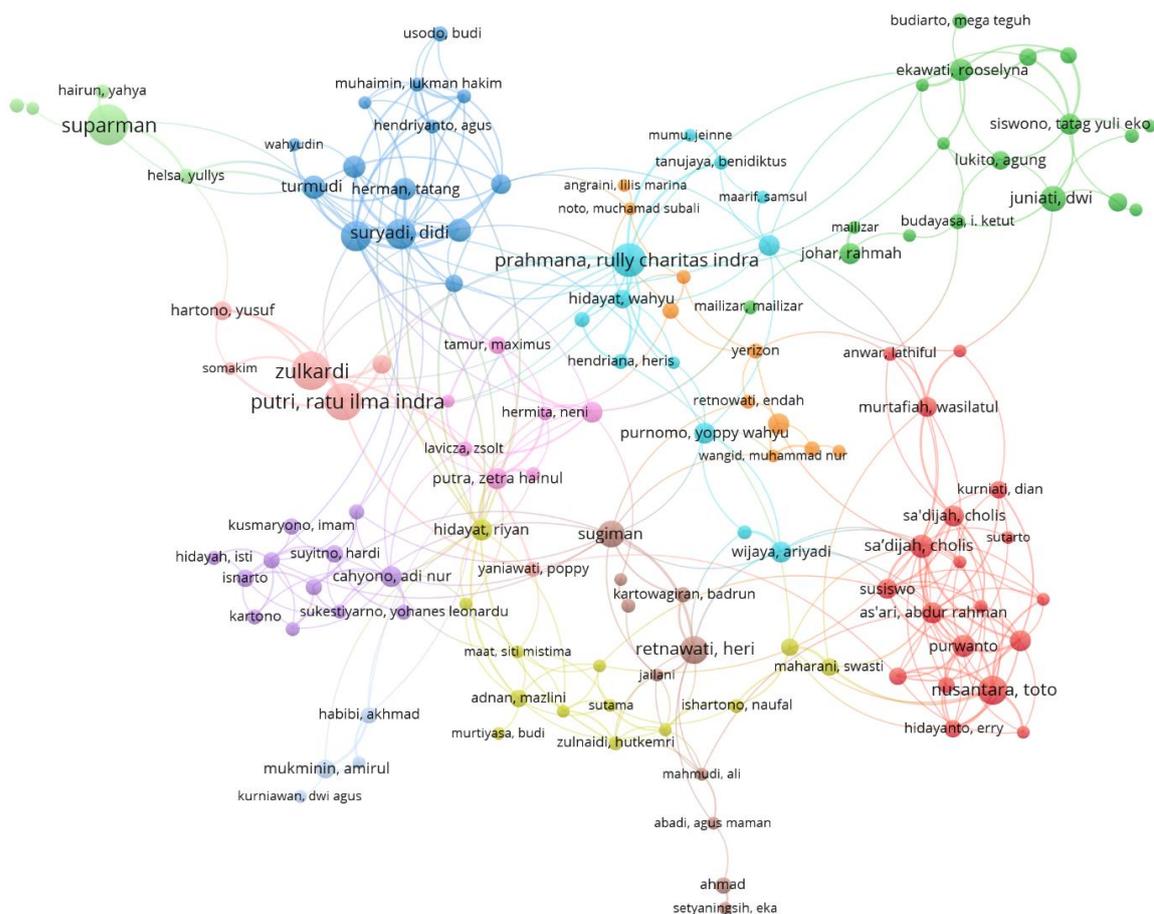
Sebagai upaya untuk memahami lebih dalam tentang hubungan antar-topik dalam penelitian pendidikan matematika dilakukan analisis jaringan. Analisis jaringan digunakan untuk memetakan korelasi dan keterkaitan antara berbagai tema penelitian. Melalui analisis menggunakan perangkat lunak VOSviewer, diperoleh peta jaringan yang menunjukkan kluster-kluster tema sebagaimana tersaji pada Gambar 5.



masa depan dan juga memberikan pedoman bagi para peneliti dalam memilih arah studi yang memiliki dampak besar.

### Pola Kolaborasi Peneliti Indonesia dalam Publikasi Terindeks Scopus

Sebagai upaya untuk memahami kolaborasi antar-peneliti dalam bidang pendidikan matematika di Indonesia, dilakukan analisis jejaring kolaboratif antar-penulis. Gambar 6 memvisualisasikan peta jaringan kolaborasi di antara penulis-penulis yang telah terlibat dalam publikasi penelitian yang terindeks Scopus. Setiap node dalam grafik mewakili seorang penulis, sementara garis-garis yang menghubungkan node tersebut menggambarkan kolaborasi antar-penulis. Ukuran node menunjukkan tingkat kontribusi penulis, sementara warna kluster menandakan kelompok penulis yang sering bekerja sama. Visualisasi ini memberikan wawasan mengenai pola kolaborasi dan interaksi antar-peneliti serta mengidentifikasi kelompok-kelompok yang mendominasi penelitian di bidang ini.

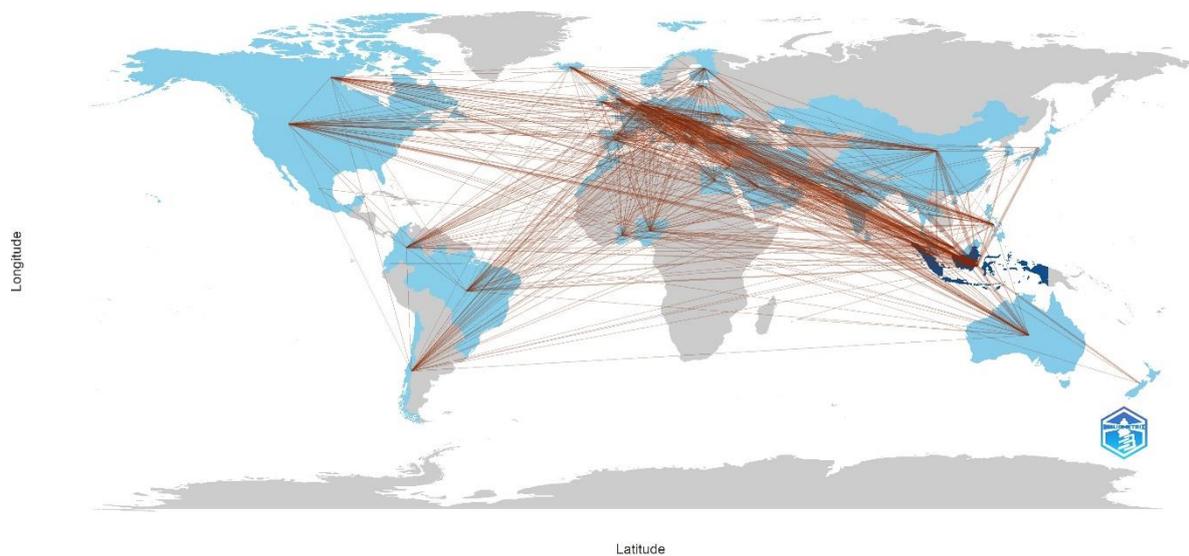


**Gambar 6. Visualisasi Jaringan Antar Author Indonesia**

Berdasarkan peta jaringan kolaborasi sebagaimana tersaji pada Gambar 6, terlihat beberapa kluster kolaboratif yang kuat dalam penelitian pendidikan matematika. Jejaring ini menunjukkan pentingnya kolaborasi dalam mendorong kemajuan penelitian pendidikan matematika. Peneliti-peneliti yang terlibat dalam jaringan kolaborasi yang lebih besar tampaknya memiliki dampak yang lebih luas dalam publikasi. Selain itu,

temuan ini juga mengindikasikan adanya kecenderungan untuk bekerja dalam kelompok yang lebih kecil namun lebih fokus pada topik tertentu. Ini menyoroti bagaimana kolaborasi dapat memperkuat pengaruh penelitian dan mengembangkan keahlian yang lebih mendalam dalam bidang-bidang tertentu.

Kolaborasi internasional merupakan faktor penting yang memengaruhi kualitas dan dampak penelitian di bidang pendidikan matematika. Dengan adanya kolaborasi antar negara, peneliti dapat memperluas jaringan akademik, berbagi pengetahuan, dan mengakses sumber daya yang lebih luas. Untuk menilai sejauh mana peneliti Indonesia terlibat dalam kolaborasi internasional, peta kolaborasi negara berikut menggambarkan hubungan antar negara dalam publikasi yang melibatkan peneliti Indonesia. Gambar 7 memberikan visualisasi jaringan kolaborasi yang terbentuk dalam 36 tahun terakhir.



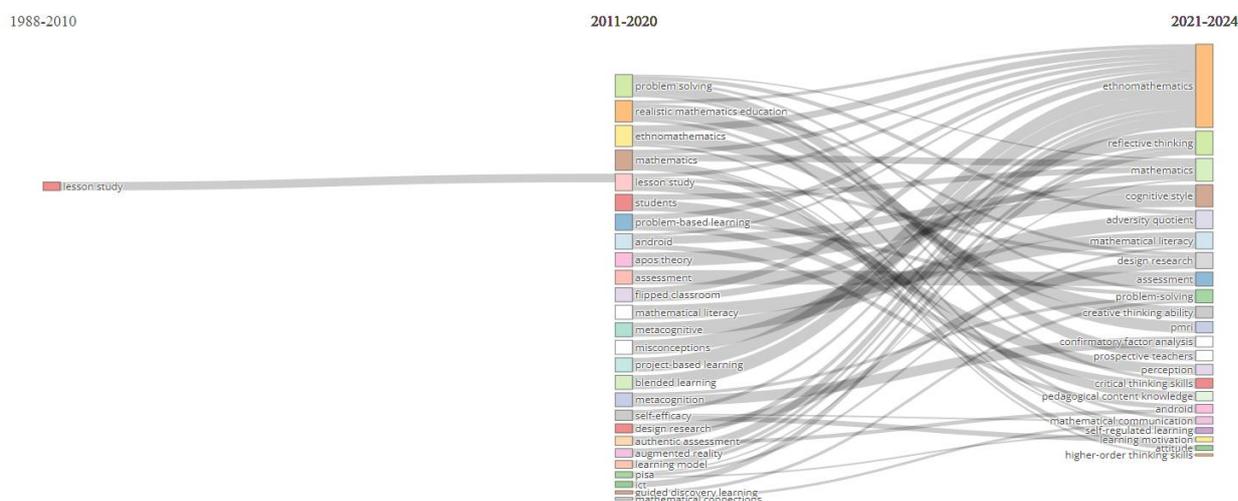
**Gambar 7. Peta Kolaborasi Peneliti Indonesia dengan Negara Lain**

Gambar 7 menunjukkan bahwa peneliti Indonesia terlibat dalam kolaborasi penelitian dengan berbagai negara di dunia. Terlihat bahwa negara-negara di Asia dan Eropa, seperti Malaysia, Jepang, Belanda, dan Inggris, merupakan mitra utama dalam kolaborasi penelitian ini. Selain itu, negara-negara di Amerika Utara dan Australia juga terlihat aktif berkolaborasi dengan peneliti Indonesia dalam publikasi di bidang pendidikan matematika. Peta ini menunjukkan bahwa kolaborasi penelitian tidak hanya terbatas pada negara-negara tetangga, tetapi juga mencakup kolaborasi lintas benua. Ini menunjukkan bahwa penelitian pendidikan matematika di Indonesia memiliki akses ke komunitas ilmiah global, sehingga memungkinkan pertukaran pengetahuan yang lebih luas dan beragam. Kolaborasi internasional ini memainkan peran penting dalam meningkatkan kualitas dan relevansi penelitian yang dilakukan oleh peneliti Indonesia.

### **Arah Baru Penelitian Pendidikan Matematika di Indonesia**

Sebagai pijakan untuk menentukan arah baru penelitian pendidikan matematika, penting untuk dilakukan pemetaan evolusi tema-tema penelitian dalam 36 tahun

terakhir. Gambar berikut memvisualisasikan evolusi tema penelitian dalam tiga periode waktu: 1988-2010, 2011-2020, dan 2021-2024. Gambar 8 menunjukkan bagaimana tema-tema tertentu berkembang, berubah, atau tetap konsisten dalam rentang waktu tersebut. Tema-tema yang awalnya menonjol pada periode awal bisa saja menghilang atau bergeser fokus di periode selanjutnya, sementara tema baru mungkin mulai muncul seiring perkembangan teknologi dan metodologi pendidikan.

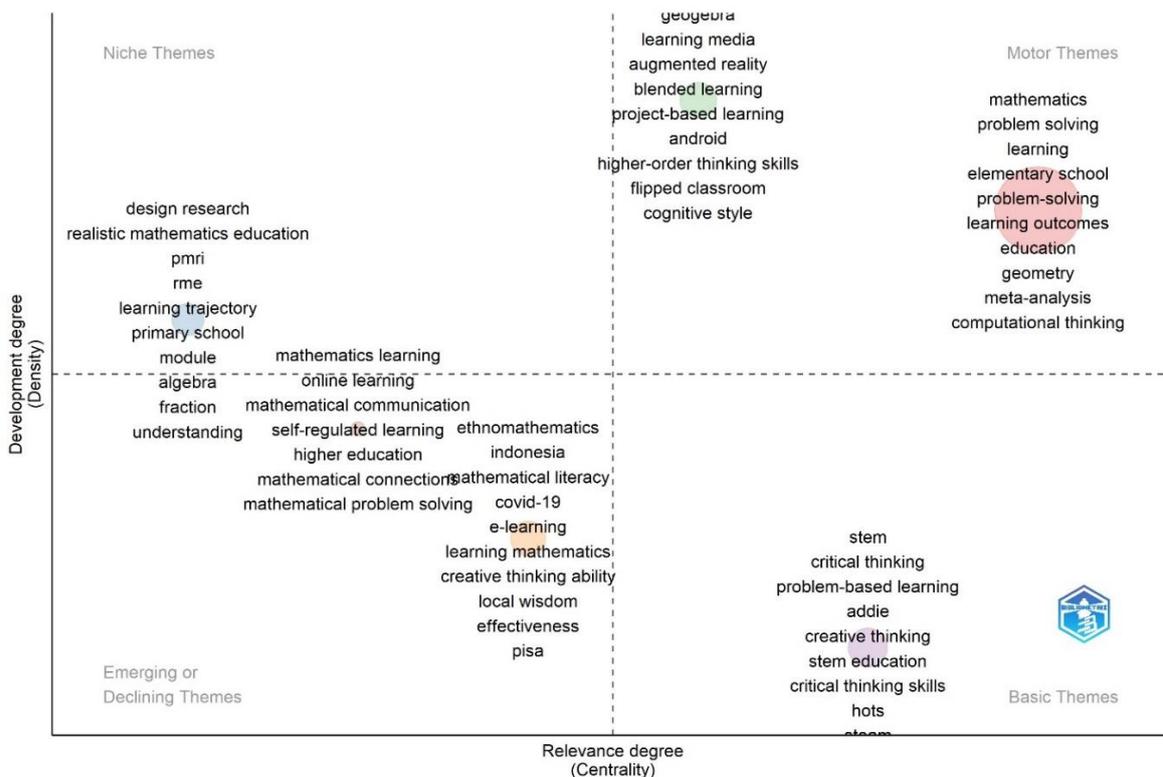


**Gambar 8. Evolusi Topik Penelitian Pendidikan Matematika di Indonesia**

Dari visualisasi evolusi tema pada Gambar 8 diperoleh beberapa temuan penting. *Pertama*, tahun 1988-2010 (periode awal). Pada periode ini, hanya ada satu tema yang mendominasi yaitu '*lesson study*'. '*Lesson study*' merupakan pendekatan pembelajaran yang populer pada masa tersebut, terutama karena pengaruh dari Jepang. Fokus penelitian di periode ini masih sangat terbatas, menunjukkan bahwa pendidikan matematika di Indonesia masih dalam tahap awal perkembangan penelitian ilmiah yang terdokumentasi. *Kedua*, tahun 2011-2020 (periode transisi). Pada periode ini, terjadi diversifikasi tema penelitian yang signifikan. Beberapa tema besar seperti '*problem solving*', '*realistic mathematics education*', dan '*ethnomathematics*' mulai muncul dan mendapatkan perhatian yang besar. Tema '*lesson study*' masih hadir, tetapi mulai bersaing dengan topik-topik lain seperti '*problem-based learning*', '*assessment*', dan '*flipped classroom*'. Masa ini juga ditandai dengan peningkatan penelitian yang berfokus pada teknologi pendidikan seperti blended learning dan android. *Ketiga*, tahun 2021-2024 (periode kontemporer). Di periode paling baru, beberapa tema lama tetap relevan, namun ada juga tema-tema baru yang mencuat, seperti '*ethnomathematics*', '*reflective thinking*', dan '*mathematical literacy*'. *Ethnomathematics*, misalnya, mengalami peningkatan pesat dan menjadi salah satu tema utama yang menonjol, menunjukkan peningkatan minat terhadap pendekatan lokal dalam pendidikan matematika. Selain itu, tema baru seperti '*adversity quotient*' dan '*mathematical communication*' menandakan munculnya pendekatan psikologis dan komunikasi dalam pendidikan matematika. Pada periode ini, terlihat pula adanya ketertarikan terhadap '*higher-order thinking skills*', yang berfokus pada pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif di kalangan siswa.

Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bagaimana pendidikan matematika di Indonesia berkembang dengan cepat, dari fokus yang sempit pada *'lesson study'* menuju beragam tema penelitian yang mencakup pendekatan pedagogis, integrasi teknologi, dan metode berbasis budaya lokal seperti *ethnomathematics*. Perubahan ini menunjukkan bahwa penelitian pendidikan matematika di Indonesia semakin mengikuti tren global sekaligus mempertahankan nilai-nilai lokal.

Sebagai upaya untuk melihat potensi arah baru penelitian pendidikan matematika, dapat dilakukan dengan pembuatan peta tematik. Peta tematik digunakan untuk mengidentifikasi tema-tema penelitian yang berkembang, relevan, atau bahkan mulai menurun. Peta tematik mengelompokkan topik penelitian berdasarkan dua dimensi, yaitu *relevance degree (centrality)* dan *development degree (density)*. Dimensi *relevance degree* menunjukkan seberapa sentral sebuah topik dalam jaringan penelitian pendidikan matematika, sedangkan *development degree* mencerminkan seberapa matang atau berkembangnya sebuah topik. Peta tematik membagi topik-topik ke dalam empat kuadran, yaitu: *niche themes*, *motor themes*, *basic themes*, dan *emerging or declining themes* (Cobo et al., 2011). Peta tematik penelitian pendidikan matematika di Indonesia disajikan pada Gambar 9.



**Gambar 9. Peta Tematik Penelitian Pendidikan Matematika di Indonesia**

Berdasarkan peta tematik sebagaimana tercantum pada Gambar 9, beberapa temuan penting dapat diidentifikasi. *Pertama, Motor Themes*. Pada kuadran kanan atas, terdapat tema-tema yang sangat relevan dan berkembang pesat, atau disebut motor themes. Tema-tema seperti *problem solving*, *learning outcomes*, dan *mathematics*

mendominasi area ini. Tema-tema ini tidak hanya relevan dalam berbagai publikasi tetapi juga mengalami perkembangan yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian terkait kemampuan pemecahan masalah dan hasil belajar terus menjadi fokus utama dalam pendidikan matematika, terutama di tingkat *elementary school* dan *geometry*. *Kedua, Niche Themes*. Pada kuadran kiri atas, kita menemukan topik-topik yang bersifat spesifik dan terfokus, atau disebut *niche themes*, seperti *realistic mathematics education* (RME) dan *design research*. Meskipun topik ini memiliki relevansi yang tinggi dalam area tertentu, pengembangannya lebih terbatas atau terfokus pada sub-komunitas kecil. Ini menunjukkan bahwa penelitian terkait PMRI dan pendidikan matematika realistik cenderung menjadi topik khusus dalam konteks Indonesia. *Ketiga, Emerging or Declining Themes*. Kuadran kiri bawah menggambarkan *emerging or declining themes*, seperti *e-learning*, *mathematical communication*, dan *covid-19*. Topik-topik ini menunjukkan relevansi yang rendah dan belum banyak mengalami perkembangan. Beberapa dari tema ini bisa jadi baru muncul dan masih dalam tahap awal eksplorasi, seperti *covid-19*, sementara yang lain mungkin mulai menurun dalam relevansinya. *Keempat, Basic Themes*. Kuadran kanan bawah, atau *basic themes*, berisi topik-topik yang relevansinya tinggi tetapi belum berkembang dengan signifikan. Tema-tema seperti STEM, *critical thinking*, dan *problem-based learning* menunjukkan bahwa meskipun penting, tema-tema ini masih dalam tahap dasar atau awal pengembangan. Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk menggali potensi dan relevansi tema-tema ini di masa depan.

Secara keseluruhan, hasil analisis bibliometrik menunjukkan adanya tren dan topik penelitian yang konsisten dengan perkembangan global dalam bidang pendidikan matematika. Topik seperti matematika realistik (RME) dan etnomatematika telah menjadi fokus utama para peneliti di Indonesia selama beberapa dekade terakhir. Penelitian terdahulu, seperti yang dilakukan oleh Zulkardi dan Putri (2020), menyoroti pentingnya pendekatan matematika realistik sebagai salah satu inovasi besar dalam pembelajaran matematika di Indonesia. Pendekatan ini dirancang untuk memfasilitasi siswa dalam memahami konsep matematika melalui konteks nyata yang relevan dengan kehidupan sehari-hari.

Seiring dengan meningkatnya perhatian terhadap etnomatematika, penelitian oleh D'Ambrosio (1985) dan Barton (1999) juga telah membuka ruang untuk pendekatan kontekstual yang berupaya mengintegrasikan budaya lokal dalam pembelajaran matematika. Etnomatematika menekankan pada pengakuan bahwa matematika bukanlah sekadar produk budaya Barat, melainkan juga berkembang melalui interaksi masyarakat dengan lingkungannya dalam konteks budaya yang beragam. Hal ini memberikan peluang untuk mengaitkan konsep matematika formal dengan praktik sehari-hari yang familiar bagi siswa, sehingga meningkatkan relevansi dan makna pembelajaran. Di Indonesia, pendekatan ini semakin sering dibahas dalam upaya untuk meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa dari berbagai latar belakang budaya.

Lebih lanjut, topik seperti pembelajaran daring dan *self-regulated learning* mencerminkan adaptasi pendidikan terhadap perubahan teknologi dan kebutuhan siswa modern. Penelitian oleh Zimmerman (2002) mengenai '*self-regulated learning*' menjadi referensi penting yang menghubungkan kemandirian belajar siswa dengan pencapaian akademis, terutama dalam konteks pembelajaran jarak jauh. Hal ini sangat relevan mengingat pandemi COVID-19 telah memaksa institusi pendidikan di seluruh dunia, termasuk Indonesia, untuk beralih ke metode pembelajaran daring (*online learning*).

Dari perspektif teoretis, hasil penelitian ini memberikan kontribusi pada pemahaman lebih mendalam mengenai evolusi dan arah baru dalam pendidikan matematika. Tren-topik seperti *computational thinking* dan *design research* menunjukkan adanya pergeseran ke arah integrasi teknologi dan inovasi desain dalam pembelajaran matematika. *Computational thinking*, misalnya, menjadi salah satu keterampilan penting abad ke-21 (Irawan et al., 2023), yang telah dibahas secara luas oleh Wing (2006, 2017) dalam konteks pendidikan sains dan teknologi. Dalam pendidikan matematika, konsep ini dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan berpikir algoritmis yang krusial dalam era digital saat ini (Irawan, 2024).

Selain itu, tren '*design research*' menegaskan pentingnya penelitian interdisipliner yang menggabungkan teori pendidikan dengan inovasi praktis di kelas. Penelitian oleh Cobb et al. (2003) telah menggarisbawahi potensi besar dari penelitian desain dalam mengembangkan model pembelajaran yang responsif terhadap kebutuhan siswa dan konteks spesifik. Temuan ini memperkuat argumen bahwa penelitian pendidikan matematika harus lebih berorientasi pada pemecahan masalah nyata di kelas dan inovasi pedagogis berbasis penelitian.

Terlepas dari berbagai temuan yang diperoleh, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Penelitian bibliometrik ini hanya didasarkan pada data publikasi yang terindeks di Scopus, yang berarti beberapa publikasi yang terindeks oleh lembaga lain, misalnya WoS, belum tercakup. Selain itu, penelitian yang dipublikasikan pada jurnal lokal yang berkualitas juga tidak tercakup. Demikian juga dengan publikasi lain melalui prosiding juga tidak ikut dianalisis pada penelitian ini. Hal ini dapat membatasi cakupan analisis tren penelitian pendidikan matematika di Indonesia secara keseluruhan.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Penelitian ini telah mengidentifikasi tren dan arah baru dalam penelitian pendidikan matematika di Indonesia berdasarkan analisis bibliometrik terhadap publikasi yang terindeks di Scopus selama periode 1988 hingga 2024. Temuan menunjukkan bahwa topik-topik seperti matematika realistik, etnomatematika, dan '*self-regulated learning*' mendominasi penelitian di Indonesia, mencerminkan penekanan pada

pendekatan kontekstual dan inovasi pedagogis dalam pembelajaran matematika. Selain itu, peningkatan topik terkait 'pembelajaran daring' dan '*computational thinking*' menegaskan adanya respons peneliti terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan abad ke-21. Kolaborasi internasional dalam penelitian pendidikan matematika juga menunjukkan peningkatan yang signifikan, dengan negara-negara seperti Belanda dan Malaysia menjadi mitra utama bagi peneliti Indonesia. Namun, meski ada perluasan kolaborasi, penelitian ini masih menunjukkan keterbatasan dalam diversifikasi mitra kolaborasi internasional, yang dapat menjadi peluang untuk penelitian masa depan. Secara teoretis, hasil ini memperkuat pentingnya pendekatan berbasis konteks dan interdisipliner dalam pembelajaran matematika, sementara secara praktis, implikasinya adalah perlunya peningkatan pelatihan guru dan infrastruktur teknologi pendidikan yang lebih merata.

### Saran

Berpijak pada keterbatasan penelitian ini, terutama terkait dengan cakupan data yang hanya terfokus pada Scopus, mengarahkan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya. Penelitian selanjutnya perlu memperluas cakupan data dengan memasukkan publikasi dari database lokal atau regional yang belum terindeks oleh Scopus. Ini penting untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif tentang tren penelitian di Indonesia. Selain itu, penelitian di masa depan juga dapat mengeksplorasi secara lebih mendalam mengenai dinamika dan dampak kolaborasi internasional terhadap kualitas penelitian pendidikan matematika di Indonesia. Studi-studi kasus kolaborasi lintas negara dapat memberikan wawasan tambahan tentang bagaimana kerja sama tersebut dapat mempercepat pengembangan ilmu pengetahuan dan peningkatan mutu pendidikan di Indonesia.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah berkontribusi pada penyelesaian dan penerbitan artikel ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Barton, B. (1999). Ethnomathematics: A Political Plaything. *For the Learning of Mathematics*, 19(1), 32–35.
- Bornmann, L., & Mutz, R. (2015). Growth Rates of Modern Science: A Bibliometric Analysis Based on the Number of Publications and Cited References. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(11), 2215–2222. <https://doi.org/10.1002/asi.23329>
- Cansız Aktaş, M. (2022). Problem-Posing Research in Mathematics Education: A Bibliometric Analysis. *Journal of Pedagogical Research*, 6(4), 217–233. <https://doi.org/10.33902/JPR.202217414>

- Cevikbas, M., Kaiser, G., & Schukajlow, S. (2024). Trends in Mathematics Education and Insights from a Meta-Review and Bibliometric Analysis of Review Studies. *ZDM – Mathematics Education*, 56(2), 165–188. <https://doi.org/10.1007/s11858-024-01587-7>
- Chen, H., Feng, Y., Li, S., Zhang, Y., & Yang, X. (2019). Bibliometric Analysis of Theme Evolution and Future Research Trends of the Type a Personality. *Personality and Individual Differences*, 150, 109507.
- Chen, P.-Y., Hwang, G.-J., Yeh, S.-Y., Chen, Y.-T., Chen, T.-W., & Chien, C.-H. (2022). Three Decades of Game-Based Learning in Science and Mathematics Education: An Integrated Bibliometric Analysis and Systematic Review. *Journal of Computers in Education*, 9(3), 455–476. <https://doi.org/10.1007/s40692-021-00210-y>
- Cobb, P. (2003). Investigating Students' Reasoning about Linear Measurement as a Paradigm Case of Design Research. *Journal for Research in Mathematics Education*, 12, 1–16.
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E., & Herrera, F. (2011). Science Mapping Software Tools: Review, Analysis, and Cooperative Study Among Tools. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 62(7), 1382–1402. <https://doi.org/10.1002/asi.21525>
- d'Ambrosio, U. (1985). Ethnomathematics and Its Place in the History and Pedagogy of Mathematics. *For the Learning of Mathematics*, 5(1), 44–48.
- Deda, Y. N., Disnawati, H., Tamur, M., & Rosa, M. (2024). Global Trend of Ethnomathematics Studies of the Last Decade: A Bibliometric Analysis. *Infinity Journal*, 13(1), 233–250. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i1.p233-250>
- Dede, E., & Ozdemir, E. (2022). Mapping and Performance Evaluation of Mathematics Education Research in Turkey: A Bibliometric Analysis from 2005 to 2021. *Journal of Pedagogical Research*, 6(4), 1–19. <https://doi.org/10.33902/JPR.202216829>
- Ersozlu, Z., & Karakus, M. (2019). Mathematics Anxiety: Mapping the Literature by Bibliometric Analysis. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15(2). <https://doi.org/10.29333/ejmste/102441>
- Galeano-Barrera, C. J., Arango Ospina, M. E., Mendoza García, E. M., Rico-Bautista, D., & Romero-Riaño, E. (2022). Exploring the Evolution of the Topics and Research Fields of Territorial Development from a Comprehensive Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 14(11), 6515.
- Gao, Y., Wong, S. L., Md. Khambari, M. N., & Noordin, N. (2022). A Bibliometric Analysis of Online Faculty Professional Development in Higher Education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 17(1), 1–19. <https://doi.org/10.1186/s41039-022-00196-w>
- Glí, W. (2012). Bibliometric Methods for Detecting and Analysing Emerging Research Topics. *Profesional de La Informacion*, 21(2), 194–201.
- Gökçe, S., & Guner, P. (2021). Forty Years of Mathematics Education: 1980-2019. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 9(3), 514–539. <https://doi.org/10.46328/ijemst.1361>

- Ha, C. T., Thao, T. T. P., Trung, N. T., Huong, L. T. T., Dinh, N. V., & Trung, T. (2020). A Bibliometric Review of Research on STEM Education in ASEAN: Science Mapping the Literature in Scopus Database, 2000 to 2019. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(10), 1–11. <https://doi.org/10.29333/ejmste/8500>
- Huang, C., Yang, C., Wang, S., Wu, W., Su, J., & Liang, C. (2020). Evolution of Topics in Education Research: A Systematic Review Using Bibliometric Analysis. *Educational Review*, 72(3), 281–297. <https://doi.org/10.1080/00131911.2019.1566212>
- Irawan, E. (2024). *Keterampilan Computational Thinking Mahasiswa Melalui Penerapan Desain Didaktis Dengan Memanfaatkan Perangkat Lunak-R Pada Mata Kuliah Statistika* [PhD Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia]. <https://repository.upi.edu/>
- Irawan, E., & Herman, T. (2023). Trends in Research on Interconnection of Mathematics and Computational Thinking. *AIP Conference Proceedings*, 2805, 040025. <https://doi.org/10.1063/5.0148018>
- Irawan, E., Kusumah, Y. S., & Saputri, V. (2023). Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Scratch: Solusi Pembelajaran di Era Society 5.0. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(1), Article 1. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i1.6226>
- Irawan, E., Rosjanuardi, R., & Prabawanto, S. (2024a). Advancing Computational Thinking in Mathematics Education: A Systematic Review of Indonesian Research Landscape. *JTAM (Jurnal Teori Dan Aplikasi Matematika)*, 8(1), 176. <https://doi.org/10.31764/jtam.v8i1.17516>
- Irawan, E., Rosjanuardi, R., & Prabawanto, S. (2024b). Research Trends of Computational Thinking in Mathematics Learning: A Bibliometric Analysis from 2009 to 2023. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 20(3), em2417. <https://doi.org/10.29333/ejmste/14343>
- Julius, R., Abd Halim, M. S., Abdul Hadi, N., Alias, A. N., Mohd Khalid, M. H., Mahfodz, Z., & Ramli, F. F. (2021). Bibliometric Analysis of Research in Mathematics Education using Scopus Database. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(12), 1–12. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11329>
- Kadarisma, G., Juandi, D., & Darhim, D. (2024). Global Trends in Flipped Classroom Research Within Mathematics Education Over Past Two Decade: A Bibliometric Analysis. *Infinity Journal*, 13(2), 531–552. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p531-552>
- Larsen, P., & Von Ins, M. (2010). The Rate of Growth in Scientific Publication and the Decline in Coverage Provided by Science Citation Index. *Scientometrics*, 84(3), 575–603.
- Mas-Tur, A., Kraus, S., Brandtner, M., Ewert, R., & Kürsten, W. (2020). Advances in Management Research: A Bibliometric Overview of the Review of Managerial Science. *Review of Managerial Science*, 14(5), 933–958. <https://doi.org/10.1007/s11846-020-00406-z>

- Seidouvy, A., & Schindler, M. (2020). An Inferentialist Account of Students' Collaboration in Mathematics Education. *Mathematics Education Research Journal*, 32(3), 411-431. <https://doi.org/10.1007/s13394-019-00267-0>
- Skute, I., Zalewska-Kurek, K., Hatak, I., & De Weerd-Nederhof, P. (2019). Mapping the Field: A Bibliometric Analysis of the Literature on University-Industry Collaborations. *The Journal of Technology Transfer*, 44(3), 916-947. <https://doi.org/10.1007/s10961-017-9637-1>
- Suseelan, M., Chew, C. M., & Chin, H. (2022). Research on Mathematics Problem Solving in Elementary Education Conducted from 1969 to 2021: A Bibliometric Review. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 10(4), 1003-1029. Scopus. <https://doi.org/10.46328/ijemst.2198>
- Tsilika, K. (2023). Exploring the Contributions to Mathematical Economics: A Bibliometric Analysis Using Bibliometrix and VOSviewer. *Mathematics*, 11(22), Article 22. <https://doi.org/10.3390/math11224703>
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>
- Wing, J. M. (2017). Computational Thinking's Influence on Research and Education for All. *Italian Journal of Educational Technology*, 25(2), 7-14. <https://doi.org/10.17471/2499-4324/922>
- Yiğ, K. G. (2022). Research Trends in Mathematics Education: A Quantitative Content Analysis of Major Journals 2017-2021. *Journal of Pedagogical Research*, 3. <https://doi.org/10.33902/JPR.202215529>
- Zhu, X., Turney, P., Lemire, D., & Vellino, A. (2015). Measuring Academic Influence: Not All Citations Are Equal. *Journal of the Association for Information Science and Technology*, 66(2), 408-427. <https://doi.org/10.1002/asi.23179>
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory Into Practice*, 41(2), 64-70. [https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102\\_2](https://doi.org/10.1207/s15430421tip4102_2)
- Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., & Wijaya, A. (2020). Two Decades of Realistic Mathematics Education in Indonesia. *International Reflections on the Netherlands Didactics of Mathematics: Visions on and Experiences with Realistic Mathematics Education*, 325-340.
- Zupic, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429-472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>