

Pemetaan Lanskap Penelitian Kecemasan Belajar Matematika Tahun 2020–2025: Analisis Bibliometrik Menggunakan VOSviewer

Moh. Farid La Aca*, Heny Sri Astutik, Abdul Rachman Tiro, Mursalim

Program Studi S2 Pedagogi, Pascasarjana, Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong,
Sorong, Indonesia

*Penulis Korespondensi: mohfaridlaaca@unimudasorong.ac.id

Received: 23-02-2026; Revised: 21-05-2026; Published: 27-06-2026

Abstract : *This study maps the development and intellectual structure of math learning anxiety research using a bibliometric approach. Data were obtained from the Dimensions database (indexed from Scopus) covering publications from 2020 to 2025. Following the PRISMA framework (identification, screening, eligibility), a total of 127 peer-reviewed articles were initially identified, of which 94 articles met the final inclusion criteria. VOSviewer version 1.6.20 was used to generate co-occurrence network, overlay, and density visualizations. Results show a consistent annual increase in publications. Network visualization reveals a strong association between math anxiety and learning outcomes, confirming its role as a significant affective factor. Overlay analysis indicates a thematic shift from early keywords (test, outcome, ability) toward more recent topics (engagement, performance, self-efficacy, academic achievement). Density visualization confirms that student, mathematics, and mathematics anxiety are the most dominant terms, while technology and engagement appear as emerging but low-density themes. These findings confirm that bibliometric visualization effectively maps research trends and intellectual structures, offering a strategic basis for future research agendas.*

Keywords: *bibliometric analysis, learning outcomes, math learning anxiety, student engagement, vosviewer*

Abstrak: Penelitian ini memetakan perkembangan dan struktur intelektual riset kecemasan belajar matematika melalui pendekatan bibliometrik. Data diperoleh dari database Dimensions (indeks Scopus) periode 2020–2025. Mengikuti alur PRISMA (identifikasi, penyaringan, kelayakan), teridentifikasi 127 artikel, dan 94 artikel memenuhi kriteria inklusi akhir. Analisis menggunakan VOSviewer 1.6.20 menghasilkan visualisasi jaringan, overlay, dan kepadatan (density). Hasil menunjukkan peningkatan jumlah publikasi tahunan. Visualisasi jaringan memperlihatkan hubungan erat antara kecemasan matematika dan hasil belajar. Analisis overlay menunjukkan pergeseran tema dari kata kunci awal (test, outcome, ability) menuju topik yang lebih baru (engagement, performance, self-efficacy, academic achievement). Visualisasi kepadatan menegaskan bahwa student, mathematics, dan mathematics anxiety adalah istilah paling dominan, sementara technology dan engagement muncul sebagai tema baru dengan kepadatan rendah. Kesimpulannya, pendekatan bibliometrik berbasis visualisasi efektif untuk memetakan tren dan struktur intelektual riset kecemasan matematika.

Kata kunci: analisis bibliometrik, hasil belajar, kecemasan belajar matematika, keterlibatan siswa, vosviewer

PENDAHULUAN

Kecemasan belajar matematika (*mathematics anxiety*) telah menjadi isu global yang mendapat perhatian luas karena dampaknya yang signifikan terhadap hasil belajar siswa di berbagai negara. Penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan tingkat kecemasan matematika tinggi cenderung memiliki prestasi akademik lebih rendah, motivasi belajar lemah, serta hambatan dalam pemrosesan kognitif seperti working memory (Altakhneh, 2020). Publikasi

internasional tentang topik ini meningkat pesat sejak tahun 2000-an, terutama pada jurnal terindeks Scopus dan Web of Science (Ersozlu & Karakus, 2019). Analisis bibliometrik awal juga mengungkap bahwa fokus penelitian tidak hanya terbatas pada hubungan kecemasan dan hasil belajar, tetapi meluas ke faktor psikologis lain seperti self-efficacy, sikap terhadap matematika, dan strategi pembelajaran reduksi kecemasan (Hasibuan et al., 2025). Dengan demikian, kecemasan matematika dipahami sebagai fenomena multidimensional yang relevan dalam konteks pendidikan global.

Seiring meningkatnya jumlah publikasi, analisis bibliometrik semakin banyak digunakan untuk memetakan tren penelitian secara sistematis. Studi bibliometrik menunjukkan pertumbuhan jumlah artikel, kolaborasi lintas negara, serta kemunculan kata kunci dominan seperti *math anxiety*, *mathematics achievement*, dan *primary education* (Ulaş et al., 2024). Negara seperti Amerika Serikat, Turki, Inggris, dan Australia menjadi kontributor utama sekaligus pusat kolaborasi ilmiah global (Sagarduy et al., 2024). Penelitian terkini juga menyoroti pentingnya konteks pendidikan dasar dan menengah sebagai fokus baru, mengingat dampak berkelanjutan terhadap performa akademik siswa di jenjang berikutnya (Wahyuni et al., 2025). Dengan demikian, tren publikasi global menegaskan bahwa penelitian kecemasan belajar matematika memiliki peran strategis dalam pengembangan kebijakan pendidikan berbasis bukti.

Meskipun penelitian empiris tentang kecemasan matematika dan hubungannya dengan hasil belajar telah banyak dilakukan dengan pendekatan kuantitatif konvensional (korelasi, regresi, eksperimen), sebagian besar studi masih menempatkan kecemasan sebagai variabel psikologis individual tanpa melihat perkembangan struktur keilmuan secara makro. Tinjauan pustaka dan *systematic literature review* telah dilakukan (Anita Purnamasari, 2023), tetapi pendekatan tersebut cenderung deskriptif tematik dan belum mampu memetakan pola pertumbuhan publikasi, jaringan kolaborasi, jurnal inti, serta evolusi kata kunci secara kuantitatif. Hal ini menunjukkan adanya kesenjangan penelitian dalam pemanfaatan analisis bibliometrik untuk memahami arah global riset kecemasan matematika terhadap hasil belajar secara komprehensif.

Selain itu, studi bibliometrik yang secara spesifik mengaitkan kecemasan belajar matematika dengan hasil belajar masih relatif terbatas, baik dari segi cakupan waktu maupun konteks pendidikan (Ersozlu & Karakus, 2019). Sebagian besar analisis bibliometrik hanya memetakan *math anxiety* secara umum tanpa menyoroti keterkaitannya dengan capaian akademik (Sagarduy et al., 2024). Di sisi lain, kontribusi penelitian dari negara berkembang, termasuk Indonesia, masih minim dalam peta publikasi global dan jarang dianalisis dari perspektif kolaborasi internasional (Hasibuan et al., 2025). Oleh karena itu, diperlukan analisis bibliometrik yang secara khusus menelaah tren publikasi kecemasan belajar matematika terhadap hasil belajar untuk mengisi celah pengetahuan tentang perkembangan riset, dominasi wilayah, serta peluang penelitian masa depan.

Berdasarkan penjelasan di atas, adapun *research question* (RQ) untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

- RQ1: Bagaimana tren pertumbuhan publikasi ilmiah tentang *math learning anxiety* dari tahun 2020 hingga 2025 berdasarkan jumlah publikasi per tahun dan dinamika sitasi?
- RQ2: Bagaimana struktur intelektual penelitian *math learning anxiety* yang tergambar melalui *network visualization* dan *density visualization*, terutama dalam hal klaster-klaster topik utama serta posisi tema *technology* dan *engagement*?
- RQ3: Bagaimana pergeseran tema penelitian *math learning anxiety* dari waktu ke waktu berdasarkan *overlay visualization*, dan tema apa yang muncul sebagai fokus terbaru?

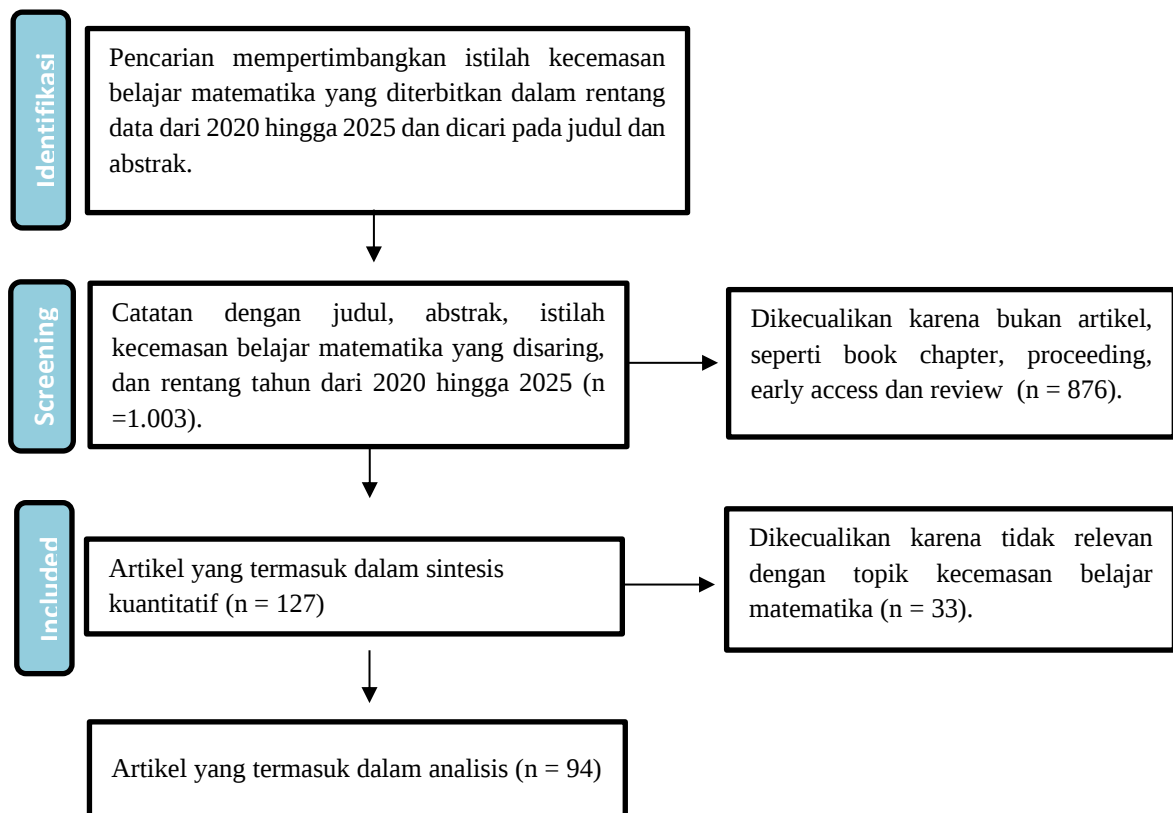
METODE

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan analisis isi. Analisis isi adalah metode penelitian sistematis dan obyektif yang digunakan untuk menggambarkan dan mengukur fenomena (Krippendorff, 2022). Metode ini menganalisis dokumen dan memungkinkan peneliti menyaring kata atau frasa ke dalam kategori terkait konten (Elo & Kyngäs, 2008). Meta-review sederhananya adalah bagian dari review artikel penelitian orisinal yang dilakukan secara sistematis (Serenko & Bontis, 2004). Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik yang dapat menggunakan proses penyusunan gagasan untuk menggambarkan dan menyajikan secara visual dan verbal antara publikasi, serta mengidentifikasi tren penelitian di suatu bidang (Donthu et al., 2021). Analisis bibliometrik telah banyak digunakan dalam penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh (Tiro et al., 2024) serta (Hidayat et al., 2025) dalam menganalisis tren penelitian terkait keberlanjutan. Adapun data diperoleh dari publikasi yang diekstrak melalui halaman <https://app.dimensions.ai/> yang dikumpulkan pada tanggal 2 Februari 2025.

Metode Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Page et al., 2021). yang digunakan untuk mengekstrak artikel dari database dimensions, dengan topik dan keywords pada pencarian scopus yaitu “*math anxiety*” OR “*mathematics anxiety*” OR “*math learning anxiety*”. Metode PRISMA dipecah menjadi 3 bagian, yaitu: Identifikasi, penyaringan, kelayakan studi (Rethlefsen & Page, 2022). Mula-mula tahap 1 (Identifikasi), bagian identifikasi mencakup kotak untuk mencatat jumlah rekaman yang diidentifikasi melalui pencarian basis data pada istilah *mathematic anxiety* yang dipublikasikan dalam rentang dari tahun 2020 sampai 2025 dengan jumlah rekaman 1.003 dokumen. Lalu tahap 2 (penyaringan) hanya dokumen berjenis artikel yang dipertahankan. Sebanyak 876 dokumen (bukan artikel, seperti book chapter, proceeding, early access, review) dikeluarkan sehingga tersisa 127 dokumen. Selanjutnya tahap 3 (kelayakan studi) dari 127 artikel, 33 artikel dikeluarkan karena tidak relevan dengan topik kecemasan belajar matematika dalam konteks hasil belajar (misalnya hanya membahas kecemasan umum atau matematika tingkat lanjut tanpa indikator hasil belajar). Sehingga sampel akhir yang dianalisis adalah 94 artikel. Selanjutnya, sampel akhir ini dianalisis menggunakan VOSviewer.

VOSviewer merupakan program komputer untuk membuat dan melihat peta bibliometrik. Program ini tersedia secara gratis untuk komunitas riset bibliometrik (lihat www.vosviewer.com). Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan VOSviewer versi 1.6.20 (van Eck & Waltman, 2010), yang digunakan untuk membuat dan memvisualisasikan peta bibliometrik berdasarkan data co-occurrence kata kunci dari judul dan abstrak. VOSviewer menghasilkan tiga jenis visualisasi: network visualization (jaringan keterkaitan), overlay visualization (tren temporal), dan density visualization (kepadatan topik). VOSviewer dapat digunakan untuk membuat peta penulis atau jurnal berdasarkan data kutipan bersama, visualisasi spasial, dan pemrosesan informasi, penulisan bersama, dan kejadian bersama yang dikelola dengan Perangkat Lunak VOSviewer atau untuk membuat peta kata kunci berdasarkan data kejadian bersama (van Eck & Waltman, 2010). Program ini menawarkan penampil yang memungkinkan peta bibliometrik diperiksa secara detail menggunakan analisis fragmentasi dengan keluaran visualisasi tren tematik dan waktu. VOSviewer dapat menampilkan peta dalam berbagai cara berbeda, masing-masing menekankan aspek peta yang berbeda. VOSviewer digunakan untuk memvisualisasikan topik penelitian dan analisis cluster untuk mengidentifikasi tren ilmiah berdasarkan isu terkait (Gámez-

Calvo et al., 2024). Ini memiliki fungsi untuk memperbesar, menggulir, dan mencari, yang memfasilitasi pemeriksaan peta secara mendetail (Arruda et al., 2022). Untuk diagram alir PRISMA dapat disajikan pada gambar 1 di bawah :



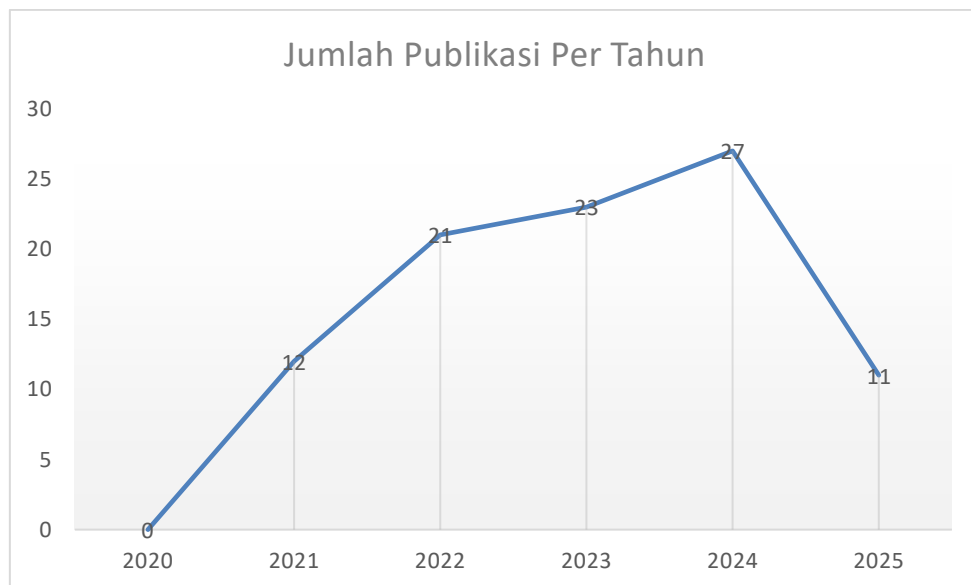
Gambar 1. Diagram Alir PRISMA

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menguraikan analisis bibliometrik pada topik *math learning anxiety* yang diekstrak dari <https://app.dimensions.ai/> dalam rentang tahun dari 2020 sampai 2025. Dimana analisis bibliometrik merupakan salah satu bentuk meta-analisis data penelitian yang dapat membantu peneliti dalam mempelajari isi bibliografi dan analisis kutipan dari artikel yang diterbitkan dalam jurnal dan karya ilmiah lainnya (Fitria & Nandiyanto, 2022). Dalam bagian ini, hasil dan pembahasan terhadap analisis topik *math learning anxiety* diuraikan yang difokuskan pada banyaknya publikasi, banyaknya sitasi, klasifikasi berdasarkan aspek (bidang penelitian, jurnal, peneliti), network visualization, overlay visualization, dan density visualization (van Eck & Waltman, 2010).

Jumlah Publikasi

Pencarian publikasi artikel ilmiah pada topik *math learning anxiety* dari tahun 2020 sampai 2025 menghasilkan 94. Pada tahun 2020 sampai 2025 terjadi kenaikan yang dapat disajikan pada Gambar 2.

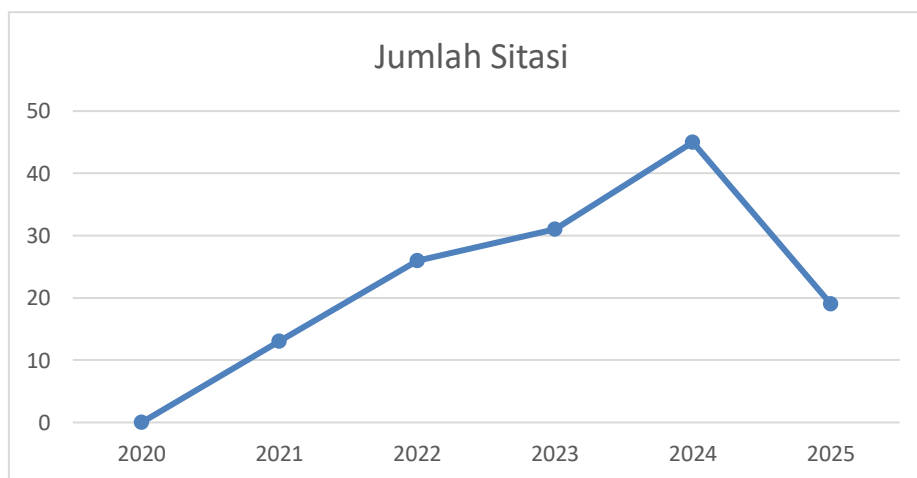


Gambar 2. Banyaknya publikasi pada topik *math learning anxiety* dari tahun 2020 sampai 2025

Berdasarkan gambar 2 terlihat bahwa dari tahun 2020 hingga 2025 terjadi peningkatan yang konsisten. Pada tahun 2020 tercatat 0 artikel, meningkat menjadi 18 artikel (2021), 21 artikel (2022), 23 artikel (2023), 27 artikel (2024), dan hingga Februari 2025 tercatat 11 artikel (ekstrapolasi tahun penuh diperkirakan >30). Pola ini mengindikasikan tren peningkatan yang kuat dan berkelanjutan, menandakan bahwa topik kecemasan belajar matematika semakin mendapat perhatian akademik.

Jumlah Sitasi

Analisis bibliometrik memberikan informasi tentang peringkat berdasarkan kutipan yang diterima (Pahwa et al., 2022). Dari data hasil banyak sitasi pada *math learning anxiety* dari tahun 2020 sampai 2025 sebanyak 134 sitasi, dan yang paling tinggi pada tahun 2024 yaitu sebanyak 45 sitasi, yang mana dari tahun ke tahun terlihat kenaikan secara eksponensial. Selanjutnya, banyaknya sitasi per tahun disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Banyaknya sitasi untuk topik *math learning anxiety* dari tahun 2020 sampai 2025

Secara keseluruhan, pola pada gambar 3 menunjukkan bahwa publikasi terkait topik kecemasan belajar matematika semakin mendapat perhatian dan pengakuan dari komunitas ilmiah dalam beberapa tahun terakhir. Kenaikan sitasi yang tajam pada periode 2023-2024 mengindikasikan meningkatnya relevansi dan dampak penelitian di bidang ini, seiring dengan berkembangnya kajian tentang faktor psikologis dan pedagogis dalam pembelajaran matematika.

Peneliti

Bagian ini menyajikan analisis kontribusi peneliti dalam topik *math learning anxiety* dengan membedakan antara produktivitas (jumlah artikel) dan pengaruh ilmiah (jumlah sitasi). Lima peneliti dengan jumlah artikel terbanyak periode 2020–2025 disajikan pada Tabel 1. Samsul Pahmi merupakan peneliti paling produktif dengan 7 artikel dan 51 sitasi (rata-rata 7,29 per artikel), diikuti oleh Binyan Xu dengan 6 artikel dan 9 sitasi (rata-rata 1,50). Peringkat ketiga ditempati oleh Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro (5 artikel, 2 sitasi, rata-rata 0,40) dan Reinhard H. Pelrun (5 artikel, 607 sitasi, rata-rata 121,40), sedangkan Pertti Vaisanen berada di peringkat kelima dengan 4 artikel dan 0 sitasi. Temuan paling menarik dari data ini adalah kasus Reinhard H. Pelrun. Meskipun produktivitasnya hanya berada di peringkat ketiga (5 artikel), ia memiliki jumlah sitasi tertinggi (607) dengan rata-rata 121,40 per artikel. Jumlah ini jauh melampaui peneliti lainnya. Pola ini mengindikasikan bahwa artikel-artikel yang ditulis oleh Pelrun kemungkinan merupakan studi seminal atau *high-impact papers* yang menjadi rujukan utama dalam bidang kecemasan belajar matematika, meskipun frekuensi publikasinya tidak paling tinggi. Sebaliknya, kasus Pertti Vaisanen (4 artikel, 0 sitasi) dan Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro (5 artikel, 2 sitasi) menunjukkan bahwa produktivitas tinggi tidak selalu diikuti oleh pengakuan ilmiah yang luas. Secara bibliometrik, temuan ini menegaskan bahwa dalam memetakan kontribusi peneliti pada topik *math learning anxiety*, diperlukan dua ukuran sekaligus: produktivitas untuk mengukur aktivitas penelitian, dan pengaruh (sitasi) untuk mengukur dampak ilmiah. Peneliti seperti Reinhard H. Pelrun layak mendapat perhatian khusus dalam peta literatur karena kontribusinya yang sangat berpengaruh meskipun volume publikasinya tidak paling tinggi. Lima Peneliti Terproduktif dalam Topik *Math Learning Anxiety* (2020–2025) secara lebih rinci disajikan dalam tabel 1 berikut:

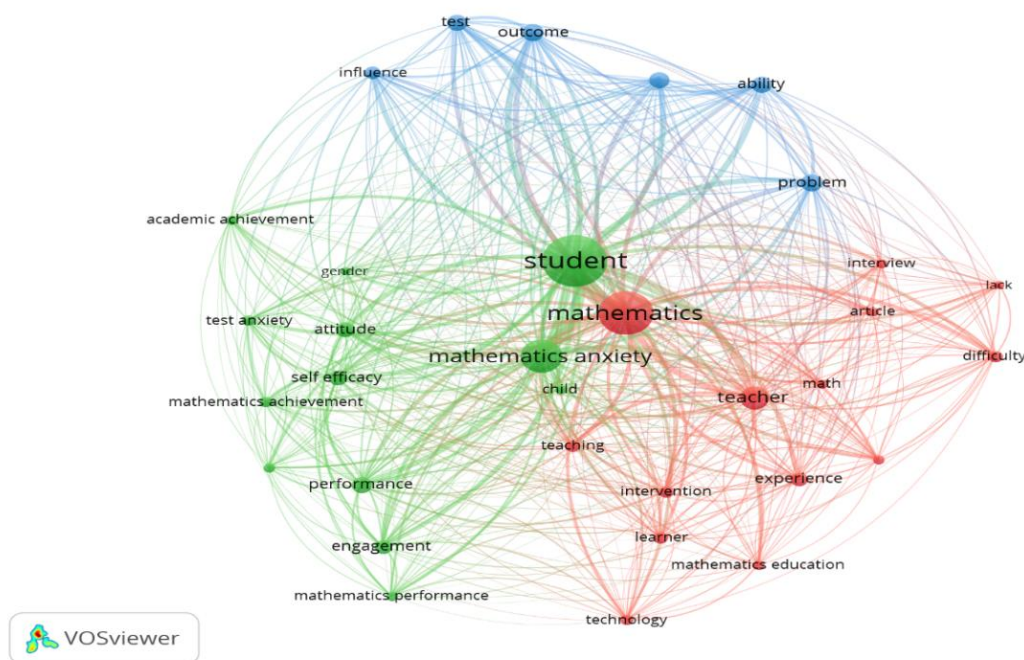
Tabel 1. Lima Peneliti Terproduktif dalam Topik *Math Learning Anxiety* (2020–2025)

Peneliti	Jumlah Artikel	Jumlah Sitasi	Rata-rata Sitasi per Artikel
Samsul Pahmi	7	51	7,29
Binyan Xu	6	9	1,50
Kurnia Putri Sepdikasari Dirgantoro	5	2	0,40
Reinhard H. Pelrun	5	607	121,40
Pertti Vaisanen	4	0	0,00

Network Visualization (Co-occurrence)

VOSviewer menyediakan peta *network visualization* untuk analisis *co-occurrence* yang terdiri atas 57 items, 4 clusters, 608 links, dan total link strength sebesar 1014, yang memvisualisasikan keterkaitan istilah dalam judul dan abstrak publikasi terkait kecemasan belajar matematika. Istilah yang dihubungkan oleh garis menunjukkan kemunculan bersama, sedangkan istilah tanpa garis tidak muncul secara bersamaan. Visualisasi ini menunjukkan bahwa penelitian terkonsentrasi pada faktor afektif dan hasil belajar siswa, aspek kognitif, serta peran guru dan proses pembelajaran. Dengan demikian, peta ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi area penelitian yang berkembang dan peluang kebaruan, khususnya pada pengkajian intervensi

pembelajaran dalam menurunkan kecemasan belajar matematika (Sammallahti et al., 2023), ini disajikan pada Gambar 4.

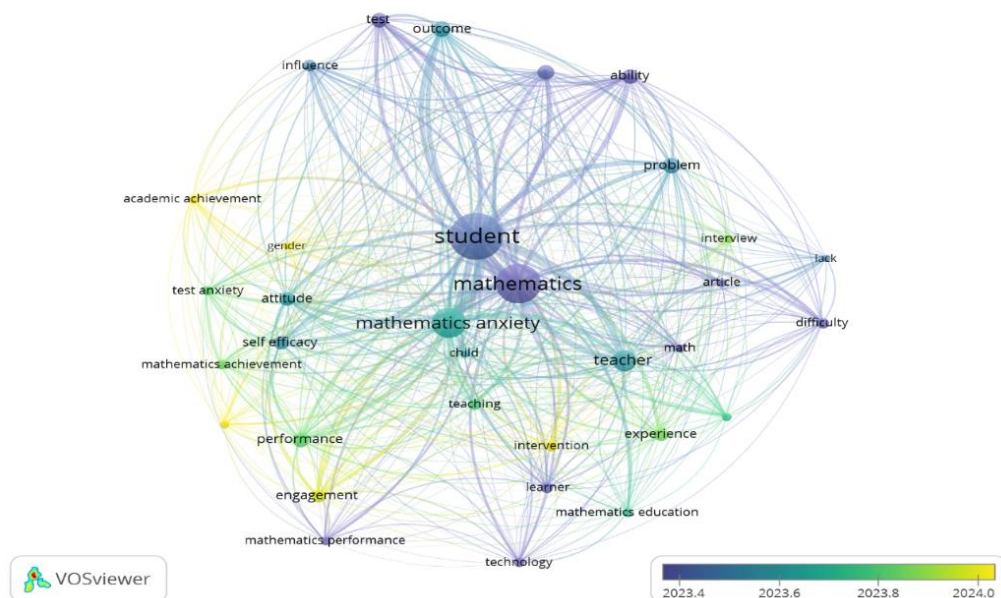


Gambar 4. Network visualization pada topik *math learning anxiety*

Berdasarkan *network visualization* VOSviewer pada gambar 4, teridentifikasi empat kluster yang mencerminkan dimensi berbeda dalam penelitian *math learning anxiety*. Kluster 1 (merah) berpusat pada *student*, *outcome*, dan *academic achievement*, menunjukkan fokus utama pada hubungan antara kecemasan dan hasil belajar siswa. Kluster 2 (hijau) didominasi oleh *teacher*, *teaching*, dan *ability*, menyoroti peran guru dan faktor pedagogis. Kluster 3 (biru) mencakup *gender* dan *test anxiety*, mengindikasikan dimensi psikososial yang memoderasi kecemasan. Kluster 4 (kuning) merupakan kluster terkecil yang berisi *technology*, *engagement*, *intervention*, dan *self-efficacy*, menandakan topik-topik baru yang masih berada di pinggiran struktur intelektual. Keterkaitan antar kluster menunjukkan bahwa Kluster 1 dan 2 memiliki hubungan terkuat, mencerminkan integrasi antara faktor siswa dan guru dalam literatur yang ada. Sebaliknya, Kluster 4 memiliki hubungan yang relatif lemah dengan kluster lainnya, mengonfirmasi bahwa integrasi teknologi, keterlibatan siswa, dan intervensi kecemasan masih merupakan area yang belum matang dan menawarkan peluang penelitian signifikan di masa depan.

Overlay visualization (Co-occurrence)

VOSviewer menyediakan peta *overlay visualization* untuk melihat tren penelitian terkait kecemasan belajar matematika berdasarkan kemunculan istilah dalam judul dan abstrak publikasi pada periode 2023–2024 dengan 57 istilah, yang menunjukkan bahwa warna kuning menyiratkan minat penelitian terkini (van Eck & Waltman, 2010). Dengan demikian, tren penelitian saat ini dalam kajian kecemasan belajar matematika ditunjukkan oleh istilah-istilah berwarna kuning, seperti *engagement*, *performance*, *academic achievement*, *gender*, dan *test anxiety*, yang menandakan meningkatnya perhatian penelitian terhadap keterlibatan siswa, capaian akademik, serta faktor psikologis dalam pembelajaran matematika, ini disajikan pada Gambar 5.



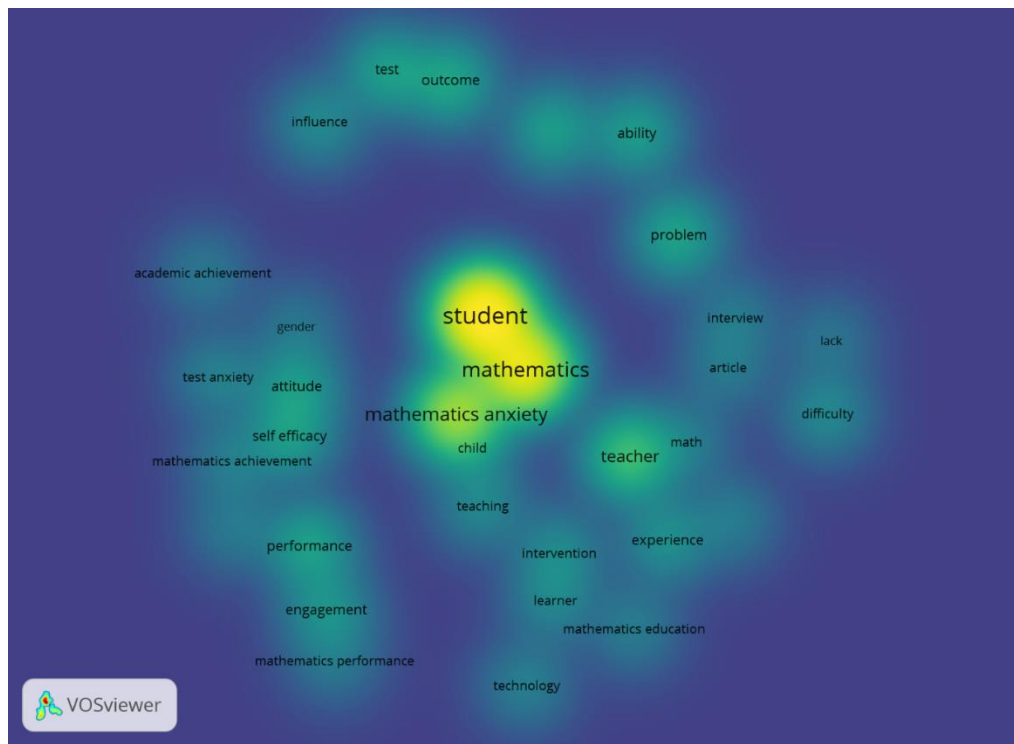
Gambar 5. Overlay visualization pada *math learning anxiety*

Pewarnaan node pada *overlay visualization* yang disajikan di gambar 5 menunjukkan dimensi temporal publikasi, di mana warna biru–ungu merepresentasikan topik yang lebih awal (sekitar 2023 awal), sedangkan warna hijau–kuning menunjukkan topik yang lebih mutakhir (mendekati 2024). Kata kunci seperti *engagement*, *performance*, *academic achievement*, dan *technology* tampak berwarna lebih terang, mengindikasikan meningkatnya perhatian penelitian terbaru terhadap aspek keterlibatan siswa, kinerja belajar, dan pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran matematika. Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bahwa penelitian kecemasan belajar matematika tidak hanya berfokus pada siswa dan konsep inti matematika, tetapi juga berkembang ke arah isu-isu kontekstual dan inovatif yang relevan dengan tantangan pendidikan kontemporer.

Density visualization (Co-occurrence)

VOSviewer menampilkan peta *density visualization* untuk analisis *co-occurrence* yang menggambarkan tingkat kepadatan kemunculan serta keterkaitan antar kata kunci dalam penelitian kecemasan belajar matematika. Warna yang semakin terang hingga kuning menunjukkan area dengan kepadatan dan frekuensi kemunculan kata kunci yang lebih tinggi, sedangkan warna yang lebih gelap menunjukkan kepadatan yang lebih rendah. Hasil visualisasi menunjukkan bahwa kata kunci *student*, *mathematics*, dan *mathematics anxiety* berada pada area dengan kepadatan tertinggi, yang mengindikasikan bahwa ketiga istilah tersebut merupakan fokus utama dan paling dominan dalam penelitian yang dianalisis. Di sekitar area inti tersebut, muncul kata kunci seperti *teacher*, *teaching*, *ability*, *problem*, dan *self-efficacy* dengan tingkat kepadatan menengah, yang menunjukkan keterkaitan yang cukup kuat dengan topik utama. Sementara itu, kata kunci seperti *technology*, *engagement*, dan *academic achievement* berada pada area dengan kepadatan yang lebih rendah, mencerminkan tema pendukung atau topik yang relatif lebih

spesifik. Secara keseluruhan, visualisasi ini menegaskan bahwa penelitian kecemasan belajar matematika berpusat pada siswa dan pembelajaran matematika, dengan variasi topik pendukung yang tersebar di sekitarnya. Yang dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Density visualization pada topik *math learning anxiety*

Temuan pertama penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah publikasi tentang *math learning anxiety* meningkat secara konsisten dari 12 artikel pada tahun 2020 menjadi 27 artikel pada tahun 2024, dengan total sitasi kumulatif mencapai 134 hingga Februari 2025. Secara makro, tren kenaikan ini mencerminkan meningkatnya kesadaran global tentang pentingnya faktor afektif dalam pembelajaran matematika. Dalam dekade terakhir, berbagai laporan internasional seperti PISA dan TIMSS secara konsisten menunjukkan bahwa kecemasan matematika berkorelasi negatif dengan prestasi matematika siswa di berbagai negara (OECD, 2023). Kenaikan publikasi juga dapat dikaitkan dengan pergeseran paradigma dalam pendidikan matematika, dari semula hanya berfokus pada aspek kognitif dan konten, menuju pengakuan bahwa faktor psikologis seperti kecemasan, motivasi, dan efikasi diri memiliki peran determinan terhadap keberhasilan belajar (Hembree, 2020). Selain itu, pandemi COVID-19 (2020–2022) yang memaksa percepatan transformasi digital dalam pendidikan turut menyumbang pada meningkatnya minat peneliti terhadap bagaimana siswa beradaptasi dengan pembelajaran jarak jauh, termasuk kecemasan yang muncul akibat perubahan metode pembelajaran yang drastis (Sagarduy et al., 2024). Dengan demikian, tren kenaikan publikasi bukanlah fenomena kebetulan, melainkan respons akademik terhadap kebutuhan riil di lapangan.

Network visualization mengungkap bahwa kata kunci dominan dalam penelitian *math learning anxiety* adalah *student*, *mathematics*, *mathematics anxiety*, *outcome*, dan *academic achievement*. Dominasi kata kunci ini dapat dijelaskan melalui tiga faktor. **Pertama**, secara teoretis, kecemasan matematika sejak awal didefinisikan sebagai konstruk yang secara langsung

memengaruhi performa akademik (Ashcraft & Krause, 2007). Oleh karena itu, hampir semua penelitian wajib menyertakan kata kunci yang menghubungkan kecemasan dengan hasil belajar. **Kedua**, secara metodologis, sebagian besar studi empiris menggunakan desain korelasional atau regresi yang menempatkan *mathematics anxiety* sebagai prediktor dan *academic achievement* sebagai kriteria, sehingga kedua istilah ini secara otomatis muncul bersama dalam judul dan abstrak. **Ketiga**, secara institusional, jurnal-jurnal terkemuka di bidang pendidikan matematika dan psikologi pendidikan (seperti *Journal for Research in Mathematics Education* dan *Frontiers in Psychology*) secara eksplisit mendorong penelitian yang mengaitkan faktor afektif dengan capaian belajar. Akumulasi ketiga faktor ini menyebabkan *student*, *mathematics*, *mathematics anxiety*, dan *outcome* menjadi simpul dengan kepadatan tertinggi dalam *density visualization*. Sementara itu, istilah *teacher* dan *teaching* juga dominan tetapi dalam klaster terpisah (Klaster 2 hijau), menunjukkan bahwa peran guru dipahami sebagai variabel kontekstual yang terpisah dari variabel individual siswa, bukan sebagai bagian dari konstruk kecemasan itu sendiri.

Overlay visualization menunjukkan pergeseran tema dari kata kunci awal (*test*, *outcome*, *ability*) menuju tema yang lebih mutakhir (*engagement*, *performance*, *self-efficacy*, *academic achievement*, *technology*). Kemunculan tema-tema baru ini memiliki makna penting secara teoretis dan praktis. Seperti keterlibatan siswa, efikasi diri, teknologi dan capaian akademik siswa dapat menjadi dasar dalam merumuskan arah penelitian selanjutnya, khususnya dalam pengembangan strategi pembelajaran dan intervensi pedagogis yang berorientasi pada pengurangan kecemasan belajar matematika sebagai bagian dari upaya peningkatan kualitas pendidikan yang berkelanjutan.

Secara keseluruhan, pembahasan di atas menegaskan bahwa penelitian *math learning anxiety* telah berkembang dari sekadar studi korelasional antara kecemasan dan prestasi menuju kajian yang lebih kompleks yang melibatkan variabel mediator (*engagement*, *self-efficacy*), variabel kontekstual (*teacher*, *teaching*), serta intervensi berbasis teknologi. Tren kenaikan publikasi yang konsisten, dominasi kata kunci tertentu, dan kemunculan tema-tema baru secara kolektif mengindikasikan bahwa bidang ini sedang memasuki fase maturasi dan diversifikasi. Penelitian masa depan disarankan untuk tidak hanya mereplikasi temuan korelasional, tetapi secara aktif mengeksplorasi bagaimana intervensi berbasis teknologi dan peningkatan keterlibatan siswa dapat memutus rantai negatif antara kecemasan matematika dan rendahnya capaian akademik, terutama dalam konteks pendidikan di negara berkembang dan daerah 3T yang masih underrepresented dalam literatur global.

SIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menyimpulkan tiga hal utama. Pertama, publikasi tentang *math learning anxiety* meningkat konsisten dari 2020 hingga 2025 dengan puncak sitasi pada 2024, menandakan meningkatnya perhatian akademik global terhadap topik ini. Kedua, struktur intelektual bidang ini masih terpusat pada hubungan antara kecemasan, siswa, dan hasil belajar matematika, sementara aspek *technology* dan *engagement* masih berada di pinggiran (kepadatan rendah). Ketiga, terjadi pergeseran tema dari *test anxiety* menuju *academic achievement* dan *self-efficacy*, yang mengindikasikan peluang integrasi kecemasan matematika dengan variabel motivasional dan keterlibatan belajar. Meskipun artikel ini memberikan gambaran komprehensif mengenai perkembangan penelitian *math learning anxiety* melalui analisis bibliometrik, beberapa keterbatasan perlu dicermati. Pertama, data yang dianalisis hanya bersumber dari database Scopus, sehingga publikasi yang terindeks di database lain seperti Web of Science, ERIC, atau Google Scholar tidak tercakup dalam analisis ini. Hal ini berpotensi membatasi cakupan dan

representativitas hasil, khususnya terhadap publikasi lokal, prosiding, atau jurnal non-Scopus yang relevan. Kedua, analisis bibliometrik ini bergantung pada metadata judul, abstrak, dan kata kunci, sehingga tidak sepenuhnya merepresentasikan kedalaman substansi metodologis maupun temuan empiris dari setiap studi. Ketiga, rentang waktu 2020–2025 meskipun relevan untuk menangkap tren terkini, belum sepenuhnya menggambarkan evolusi jangka panjang penelitian kecemasan belajar matematika.

Berdasarkan keterbatasan tersebut, penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk mengintegrasikan beberapa database ilmiah guna memperoleh pemetaan yang lebih komprehensif dan seimbang. Selain itu, penelitian lanjutan dapat menggabungkan analisis bibliometrik dengan *systematic literature review* atau *meta-analysis* untuk menggali temuan empiris secara lebih mendalam. Dari sisi topik, hasil overlay dan density visualization menunjukkan peluang penelitian pada keterkaitan antara *engagement*, *technology*, dan *intervention* dalam upaya menurunkan kecemasan belajar matematika, yang hingga saat ini masih relatif terbatas. Dengan demikian, pendekatan bibliometrik berbasis visualisasi efektif untuk memetakan tren dan struktur intelektual riset *math learning anxiety*, sekaligus memberikan peta jalan bagi agenda penelitian masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Altakhryneh, B. H. (2020). The effect of mathematics anxiety on the achievement of middle school students in Amman. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 14 (3), 404–410. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v14i3.15886>
- Anita Purnamasari. (2023). Systematic literature review on the effect of math anxiety towards math performance and achievement. *Acceleration: Multidisciplinary Research Journal*, 1 (4), 245–256. <https://doi.org/10.70210/amrj.v1i04.34>
- Arruda, H., Silva, E., Lessa, M., Proenca, D., & Bartholo, R. (2022). VOSviewer and Bibliometrix: A bibliometric analysis of scientific publications. *Journal of the Medical Library Association*, 110 (3), 312–320.
- Ashcraft, M. H., & Krause, J. A. (2007). Working memory, math performance, and math anxiety. *Psychonomic Bulletin and Review*, 14 (2), 243–248. <https://doi.org/10.3758/BF03194059>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133, 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62 (1), 107–115. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2007.04569.x>
- Ersozlu, Z., & Karakus, M. (2019). Mathematics anxiety: Mapping the literature by bibliometric analysis. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15 (2), em1653. <https://doi.org/10.29333/ejmste/102441>
- Fitria, A. H., & Nandiyanto, A. B. D. (2022). Bibliometric computational mapping analysis of publications on mechanical engineering education using VOSviewer. *Journal of Engineering Science and Technology*, 17 (2), 1135–1149.
- Gámez-Calvo, L., Gamonales, J. M., Hernández-Beltrán, V., & Muñoz-Jiménez, J. (2024). Bibliometric analysis of studies on attitudes towards disability and inclusion in physical education teachers. *Retos*, 54, 578–589. <https://doi.org/10.47197/RETOS.V54.102984>
- Hasibuan, N. A., Suparni, S., & Amir, A. (2025). Analisis kemampuan literasi matematika ditinjau dari self efficacy dan pola pikir matematis siswa. *Citizen: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 5 (6), 782–795. <https://doi.org/10.53866/jimi.v5i6.1116>

- Hembree, R. (2020). The nature, effects, and relief of mathematics anxiety. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (1), 33–46. <https://doi.org/10.5951/jresematheduc.21.1.0033>
- Hidayat, F. A., Kaniawati, I., Suhandi, A., Hernani, & Tiro, A. R. (2025). A bibliometric analysis of the sustainability awareness research trend from 2002 to 2023 using VOSviewer and RStudio Bibliometrix software tools. *AIP Conference Proceedings*, 3206 (1), 020015. <https://doi.org/10.1063/5.0259392>
- Krippendorff, K. (2022). *Content analysis: An introduction to its methodology* (4th ed.). SAGE Publications.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results: The state of learning and equity in education* (Vol. 1). OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Rethlefsen, M. L., & Page, M. J. (2022). PRISMA 2020 and PRISMA-S: Common questions on tracking records and the flow diagram. *Journal of the Medical Library Association*, 110 (2), 253–257. <https://doi.org/10.5195/jmla.2022.1449>
- Sagarduy, A., Arrieta, N., & Antón, A. (2024). A bibliometric study on mathematics anxiety in primary education. *Education Sciences*, 14 (7), 678. <https://doi.org/10.3390/educsci14070678>
- Sammallahti, E., Finell, J., Jonsson, B., & Korhonen, J. (2023). A meta-analysis of math anxiety interventions. *Journal of Numerical Cognition*, 9 (2), 326–342. <https://doi.org/10.5964/jnc.8401>
- Serenko, A., & Bontis, N. (2004). Meta-review of knowledge management and intellectual capital literature: Citation impact and research productivity rankings. *Knowledge and Process Management*, 11 (3), 185–198. <https://doi.org/10.1002/kpm.203>
- Tiro, A. R., Surtikanti, H. K., Riandi, & Hidayat, F. A. (2024). A local wisdom in science education using bibliometric mapping and VOSviewer. *KnE Social Sciences*, 9 (13), 245–258. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i13.16074>
- Ulaş, S., González, C., & Seçer, İ. (2024). School refusal: Mapping the literature by bibliometric analysis. *Frontiers in Psychology*, 15, 1265781. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1265781>
- van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*, 84 (2), 523–538. <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0146-3>
- Wahyuni, R., Juniati, D., & Wijayanti, P. (2025). Mathematics anxiety in mathematics education: A bibliometrics analysis. *Journal of Education and Learning*, 19 (1), 512–523. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v19i1.21768>