Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)
Vol. 3 No. 5 Mei 2025, hal. 407-423 e-ISSN: 2987-7768

ANALISIS BIBLIOMETRIK FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA

Khairunnisa[1], Hasanuddin[2]
Prodi Pendidikan Matematika
Universitas Islam Negri Sultan Syarif Kasim Riau
Email: nisa081927@gmail.com[1] dan hasanuddin@uin-suska.ac.id[2]

Abstract

This study aims to map the research landscape regarding the factors that affect students' mathematical reasoning skills through bibliometric analysis. Data on scientific publications indexed in Google Scholar in the range of 2020 to 2025 were analyzed using the Publish or Perish application for data collection and VOSViewer for network visualization and keyword clusters. A total of 481 documents were identified and analyzed to identify publication trends, research focuses, and relationships between concepts. The results show a significant increase in the volume of publications related to this topic during the period, with the main focus of the research on "mathematical reasoning skills" and "mathematical learning". Network visualization analysis identified seven main clusters representing different research areas. In addition, this study highlights the lack of research that explicitly raises the topic of "critical thinking" in the context.

Keywords: *Mathematical reasoning skills, Factors, Mathematics*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan lanskap penelitian mengenai faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa melalui analisis bibliometrik. Data publikasi ilmiah yang terindeks di Google Scholar dalam rentang tahun 2020 hingga 2025 dianalisis menggunakan aplikasi Publish or Perish untuk pengumpulan data dan VOSViewer untuk visualisasi jaringan dan kluster kata kunci. Sebanyak 428 dokumen diidentifikasi dan dianalisis untuk mengidentifikasi tren publikasi, fokus penelitian, dan hubungan antar konsep. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam volume publikasi terkait topik ini selama periode tersebut, dengan fokus utama penelitian pada "kemampuan penalaran matematis" dan "pembelajaran matematika". Analisis visualisasi jaringan mengidentifikasi tujuh kluster utama yang merepresentasikan area penelitian yang berbeda. Selain itu, penelitian ini menyoroti masih minimnya penelitian yang secara eksplisit mengangkat topik "berpikir kritis" dalam konteks penalaran matematis. Hasil analisis ini memberikan gambaran komprehensif mengenai arah perkembangan riset tentang faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa, yang dapat menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya, pengembangan praktik pendidikan, dan perumusan kebijakan di bidang pendidikan matematika.

Kata Kunci : Kemampuan penalaran matematis, Factor-faktor, Matematika

PENDAHULUAN

Kemampuan penting yang memungkinkan siswa untuk mengevaluasi hipotesis yang diberikan tanpa merujuk pada konteks atau arti tertentu adalah penalaran matematis[1]. Kapasitas seorang siswa untuk menarik kesimpulan dari berbagai klaim matematis dikenal sebagai kemampuan penalaran matematis[2]. Berdasarkan definisi-definisi yang telah dijabarkan, maka dapat ditarik kesimpulan, kemampuan penalaran matematis merupakan keterampilan berpikir kritis yang memungkinkan siswa untuk menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan logis berdasarkan pernyataan atau konsep matematika, tanpa bergantung pada konteks atau makna di luar matematika itu sendiri. Penalaran ini mencakup proses memahami hubungan antar konsep matematika dan membuat argumen yang logis serta valid.

Namun, kapasitas berpikir kreatif siswa di Indonesia masih dianggap kurang. Menurut penelitian Mustika Khoirunnisa dan Meiliasari, Indonesia menempati peringkat ke-68 dari 81 negara dalam membaca (371), sains (398), dan matematika (379), menurut temuan penilaian Program Penilaian Siswa Internasional (PISA) 2022. Dalam Assessment and Analytical Framework PISA tahun 2022 disebutkan bahwa PISA menilai kinerja siswa dalam matematika melalui pertanyaan-pertanyaan yang terkait dengan proses penalaran matematis dan pemecahan masalah [3]. Dari penelitian PISA menunjukkan bahwa pengajaran matematika di Indonesia masih berkualitas sangat buruk. Ini menunjukkan bahwa tujuan pembelajaran matematika belum tercapai.

Data menunjukkan bahwa sejumlah faktor, termasuk pengaruh guru, berkontribusi pada kemampuan penalaran siswa. Guru merupakan agen utama dalam pembentukan kemampuan kognitif siswa di kelas. Namun, masih banyak guru yang belum dibekali dengan pengetahuan pedagogik yang memadai untuk menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi seperti penalaran matematis. Menyaksikan situasi nyata di dalam kelas, guru biasanya menggunakan strategi pengajaran yang lebih aktif, dengan siswa secara pasif menyerap pengetahuan yang mereka sampaikan[4].

Selain faktor pedagogik, faktor-faktor sosial dan demografis juga berpengaruh signifikan. Afifah dan Samsul Maarif dalam penelitian menunjukkan bahwa latar belakang sosial ekonomi, lingkungan keluarga, serta perbedaan gender turut menentukan bagaimana siswa mengembangkan kemampuan berpikirnya. Siswa dari keluarga dengan dukungan akademik yang rendah cenderung mengalami kesulitan dalam memahami konsep abstrak dan membangun penalaran yang kompleks[5].

---

[1] Mukti Sintawati dan Asih Mardati, *Kemampuan Berpikir dalam Pembelajaran Matematika* (Yogyakarta: K-Media, 2023).

[2] Unzila Mega Sofyana dan Anggun Badu Kusuma, "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro," *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika* 2, no. 2 (2018): 14, https://doi.org/10.30659/kontinu.2.1.14-29.

[3] Mustika Khoirunnisa dan Meiliasari, "Systematic Literature Review : Upaya Meningkatkan Kemampuan," *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)* 08, no. 02 (2025): 80–88, https://doi.org/10.37150/jp.v8i2.3170.Copyright.

[4] Dinda Kurnia Putri, Joko Sulianto, dan Mira Azizah, "Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah," *International Journal of Elementary Education* 3, no. 3 (2019): 351, https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497.

[5] Afifah dan Samsul Maarif, "Mathematical Reasoning Based on Gender: Mapping the Literature by Bibliometric Analysis," *Indonesia Mathematics EDucation* 5, no. 2 (2022): 75–84, https://doi.org/10.30738/indomath.v5i2.1.

Perbedaan akses terhadap teknologi dan sumber daya pembelajaran juga memperlebar kesenjangan pencapaian antar kelompok siswa.

Namun, jalur baru untuk mempelajari matematika telah dimungkinkan oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Penggunaan media digital interaktif, simulasi visual, dan aplikasi pembelajaran berbasis teknologi telah terbukti mampu meningkatkan minat belajar dan memfasilitasi pembentukan pemahaman yang lebih konseptual. Namun, belum semua sekolah memiliki akses yang memadai terhadap teknologi, sehingga manfaatnya belum dapat dirasakan secara merata [6].

Mengingat kerumitan dan berbagai variabel yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam penalaran matematis, perlu dilakukan pemetaan yang sistematis terhadap hasil-hasil penelitian sebelumnya untuk mengetahui arah, tren, dan celah penelitian yang masih dapat dieksplorasi. Dalam hal ini, analisis bibliometrik menjadi metode yang relevan. Analisis ini tidak hanya dapat mengidentifikasi topik-topik yang sering diteliti, tetapi juga mampu memetakan kontribusi ilmuwan, lembaga, dan negara dalam penelitian terkait. Selain itu, bibliometrik dapat mengungkap jaringan kolaborasi ilmiah serta visualisasi kata kunci yang dominan dalam diskursus penelitian tentang penalaran matematis.

Dengan demikian, tujuan dari artikel ini adalah untuk melakukan analisis bibliometrik terhadap publikasi ilmiah yang membahas factor-faktor yang memengaruhi kemampuan siswa dalam penalaran matematis. Selain memberikan para peneliti, pendidik, dan pembuat kebijakan dasar yang kuat untuk membangun strategi guna meningkatkan standar pendidikan matematika di Indonesia dan di seluruh dunia, pendekatan ini bertujuan untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai arah pengembangan penelitian di bidang ini.

Sebuah teknik statistik untuk memeriksa publikasi disebut bibliometrika[7]. Artikel-artikel yang paling terkenal dan penting dalam suatu topik tertentu dapat ditemukan dengan menggunakan bibliometrika[8]. Sebuah metode penelitian yang sangat menyeluruh yang menggabungkan ilmu pengetahuan, matematika, dan statistik untuk menganalisis pengetahuan secara statistik disebut bibliometrika. Dengan demikian, bibliometrika adalah teknik statistik yang menggunakan data terkait publikasi untuk memeriksa publikasi dalam suatu topik tertentu.

Penelitian bibliometrik adalah teknik penting untuk analisis kualitatif dan kuantitatif publikasi tentang topik tertentu[9]. Zyoud dkk[10] menyatakan bahwa baik indeks kualitatif maupun kuantitatif, termasuk tahun penerbitan, afiliasi, jenis

[6] Edi Supriyadi, "a Bibliometrics Analysis on Mathematical Thinking in Indonesia From Scopus Online Database With Affiliation From Indonesia," *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 4, no. 1 (2022): 82–98, https://doi.org/10.35316/alifmatika.2022.v4i1.82-98.

[7] (Phoong, Khek, & Phoong, 2022;

[8] Sa'ed H. Zyoud et al., "Olfactory and Gustatory Dysfunction in COVID-19: A Global Bibliometric and Visualized Analysis," *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology* 132, no. 2 (2023): 164–72, https://doi.org/10.1177/00034894221082735.

[9] Mohamed Abouzid, Anna K. Główka, dan Marta Karaźniewicz-Łada, "Trend research of vitamin D receptor: Bibliometric analysis," *Health Informatics Journal* 27, no. 4 (2021), https://doi.org/10.1177/14604582211043158.

[10] S. H. Zyoud et al., "Global research production in glyphosate intoxication from 1978 to 2015: A bibliometric analysis," *Human and Experimental Toxicology* 36, no. 10 (2017): 997–1006, https://doi.org/10.1177/0960327116678299.

dokumen, nama negara, kategori subjek, nama jurnal, bahasa publikasi, kolaborasi, dan pola sitasi, digunakan dalam penelitian bibliometrik untuk menganalisis data.

Selain Scopus, masih banyak sumber data lain yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut, seperti data dari web sains. Oleh karena itu, peneliti menggunakan metadata dari database Google Scholar dalam penelitian ini. Dengan menggunakan analisis bibliografi deskriptif dan evaluatif, peneliti mengekstrak dan menganalisis data dari database Google Scholar. Sebuah studi oleh Putri Nur Patriani dkk. tentang pemahaman siswa terhadap ide-ide matematika dalam pembelajaran matematika menggunakan analisis bibliometrik dan visualisasi terkait dengan studi ini; temuan dari studi tersebut menunjukkan bahwa terdapat variasi dalam penelitian ini setiap tahunnya[11]. Hasil bibliometrik berdasarkan istilah, tema mengenai Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa mempunyai warna yang redup sehingga dalam penelitian tersebut masih sedikit yang melakukan penelitian khususnya pada materi Integral Tak Tentu. Selain itu, penelitian Komang Ariyanto berfokus pada pemodelan matematis melalui penggunaan Analisis dan Visualisasi Bibliometrik. Temuan studi menunjukkan bahwa, selama 71 tahun terakhir, telah terjadi pergeseran substansial dalam arah penelitian pemodelan matematis. Diketahui bahwa sektor kesehatan mendominasi latar belakang keberadaannya berdasarkan tampilan peta jaringan kluster besar yang menggabungkan ide pemodelan matematis. Studi pemodelan matematis masih terutama berkaitan dengan ekonomi, industri, lingkungan, dan pengembangan teoretis. Namun, pemodelan matematis di bidang sosial dan budaya belum diteliti[12].

Menurut temuan studi ini, hanya ada diskusi umum tentang matematika daripada diskusi tentang kemampuan matematis. Peneliti selanjutnya menambahkan 'faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis' ke dalam daftar kata kunci dan mencari sumber data menggunakan basis data Google Scholar. Tujuan dari studi ini adalah untuk menemukan dan menampilkan artikel yang membahas elemen-elemen yang mempengaruhi kapasitas siswa untuk melakukan penalaran matematis di kelas, khususnya di bidang pendidikan matematika.

METODE PENELITIAN

Metode analisis bibliometrik digunakan dalam artikel ini. Ilmu metode analisis bibliometrik memeriksa temuan analisis statistik dan matematis dari literatur Informasi yang dapat diterapkan sebagai instrumen evaluasi[13]. Pengukuran bibliometrik juga merupakan studi yang menggunakan metode statistik untuk menilai pertumbuhan

[11] Putri Nur Patriani, Putik Rustika, dan Rifqi Hidayat, "Analisis Bibliometrik: Tren Penelitian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika (2019-2024)," *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2024): 75–82, https://doi.org/10.24176/anargya.v7i1.12864.

[12] Komang Ariyanto, "Analisis Bibliometrik Trend Penelitian Pemodelan Matematis Menggunakan Database Google Scholar, Publish or Perish, dan Vosviewer," *Indo-MathEdu Intellectuals Journal* 4, no. 2 (2023): 155–63, https://doi.org/10.54373/imeij.v4i2.150.

[13] Patricia Giraldo et al., "Worldwide research trends on wheat and barley: A bibliometric comparative analysis," *Agronomy* 9, no. 7 (2019), https://doi.org/10.3390/agronomy9070352.

penelitian, literatur, buku, atau makalah dalam topik tertentu. Mereka dapat diinterpretasikan baik secara kuantitatif maupun kualitatif[14]. Metode kuantitatif untuk mengkuantifikasi, mengevaluasi, dan memvisualisasikan karakteristik literatur ilmiah yang diterbitkan disebut analisis bibliometrik.

Dalam penelitian ini, digunakan analisis bibliometrik deskriptif untuk memeriksa berbagai publikasi ilmiah yang membahas faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa, Analisis deskriptif dalam bibliometrik bertujuan untuk memberikan gambaran umum mengenai metadata publikasi, seperti jumlah artikel per tahun, penulis paling produktif, jurnal yang paling banyak menerbitkan topik terkait, serta distribusi kata kunci yang sering digunakan.

Studi ini menganalisis 428 dokumen yang diindeks antara 2020-2025, ini meneliti factor-faktor yang berkaitan dengan kemampuan penlaran matematis siswa. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan peneliti yang sebelumnya dijelakan diatas. Dalam penelitian ini, database Google scholar dipilih sebagai lokasi untuk mencari dokumen karena Google scholar, pencarian dokumen yang lebih mudah diakses dan banyak para peneliti yang mempublikasikannya di sana. Studi ini menggunakan aplikasi publik atau yang diperlukan untuk merekam data yang terkait dengan analisis database Google scholar dalam langkah identifikasi.

Program VOSviewer adalah alat yang membantu dalam menganalisis. Untuk mengidentifikasi tren penelitian berdasarkan data Google Scholar tentang pemeriksaan elemen yang mempengaruhi kemampuan matematika berdasarkan kata kunci, program ini digunakan untuk menghasilkan pemetaan jaringan antara topic.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Temuan

Temuan analisis bibliometrik studi ini mengacu pada Naveen Donthu dkk[15]. Ada dua jenis analisis: pemetaan ilmu pengetahuan, yang mencakup Circles Network Visualization, Frames Overlay Visualization, dan Density Visualization; serta analisis kinerja, yang mencakup jumlah publikasi tahunan, artikel dengan kutipan terbanyak, jurnal dengan artikel terbanyak, peringkat jurnal, dan negara dengan artikel terbanyak.

Dengan menggunakan serangkaian kata kunci tertentu, Publish or Perish menghasilkan total 428 artikel ilmiah. Untuk memilih data ini, publikasi diatur secara kronologis, dimulai dengan karya ilmiah terbaru dan bergerak ke yang tertua. Temuan penelitian menunjukkan bahwa publikasi ini diterbitkan antara tahun 2020 dan 2025, dengan tahun 2020 sebagai awal dan 2025 sebagai akhir periode. Kita dapat menyimpulkan bahwa studi ini berfokus pada penerapan elemen yang mempengaruhi

[14] Lukmanul Hakim, "Analisis Bibliometrik Penelitian Inkubator Bisnis pada Publikasi Ilmiah Terindeks Scopus," *Procuratio: Jurnal Ilmiah Manajemen* 8, no. 2 (2020): 176–89, http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/PROCURATIO/article/view/677.

[15] Naveen Donthu et al., "How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines," *Journal of Business Research* 133, no. April (2021): 285–96, https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070.

kemampuan penalaran matematis selama enam tahun terakhir, dari tahun 2020 hingga 2025.

Artikel Google Scholar sering dikutip dalam studi lain. Semakin banyak kutipan yang diterima sebuah publikasi, semakin banyak bukti bahwa temuan penelitian tersebut dikutip dalam studi lain. Sebanyak 4258 kutipan dari 428 publikasi yang diterbitkan antara tahun 2020 dan 2025 ditampilkan dalam hasil pencarian menggunakan PoP. Tabel 1 mencantumkan artikel yang telah menerima kutipan terbanyak.

Table 1. Artikel dengan jumlah kutipan terbanyak

No	Nama penulias dan tahun	Judul artikel	Nama jurnal	Jumlah kutipan
1	O Asdarina dan M Ridha[16]	Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara pisa konten geometri	Jurnal Numeracy	76
2	Christin Elisabet Sihombing dkk[17]	Analisis kemampuan penalaran matematis siswa selama pandemic civid-19 ditinjau dari minat belajar siswa	JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)	30
3	S F Arida dan M F Ikhsan[18]	Analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas v sekolah dasar di desa sukolilo pati terhadap	ENGGANG: Jurnal Pendidikan	12

[16] O Asdarina dan M Ridha, "Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara pisa konten geometri," *Numeracy*, 2020, https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/1167.

[17] Christin Elisabet Sihombing, Roslian Lubis, dan Nunik Ardiana, "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Selama Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa," *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)* 4, no. 2 (2021): 285–95, https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i2.2540.

[18] S F Arida dan M F Ikhsan, "Analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas v sekolah dasar di desa sukolilo pati terhadap pengerjaan soal berbasis pembuktian," *ENGGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa …*, 2023, https://e-journal.upr.ac.id/index.php/enggang/article/view/8947.

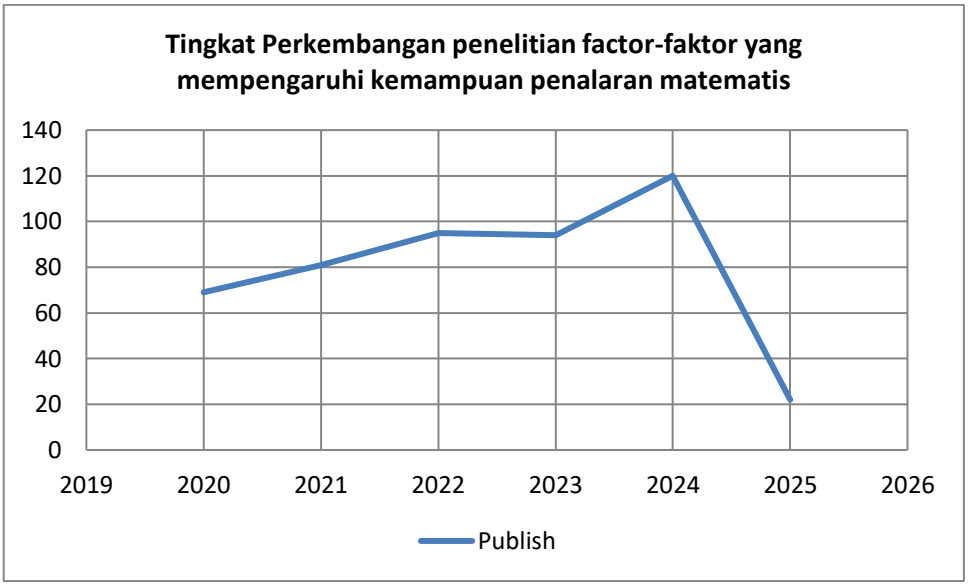
	pengerjaan soal berbasis pembuktian	

Data pada tabel 1 'Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Konten Geometri Setara PISA' memiliki jumlah sitasi terbanyak (76) dari semua makalah. 'Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Selama Pandemi COVID-19 Dari Segi Minat Belajar Siswa' adalah artikel yang disitasi terbanyak kedua dengan 30 sitasi. 'Analisis Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas Lima Sekolah Dasar di Sukolilo Pati dalam Menyelesaikan Masalah Berbasis Bukti' adalah artikel yang disitasi terbanyak ketiga, dengan 12 sitasi. Ini dapat digunakan sebagai panduan untuk studi-studi selanjutnya tentang factor-faktor yang memengaruhi kemampuan matematis belajar matematika.

Table 2. Perkembangan penelitian factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis

Tahun	Publish
2020	69
2021	81
2022	95
2023	94
2024	120
2025	22

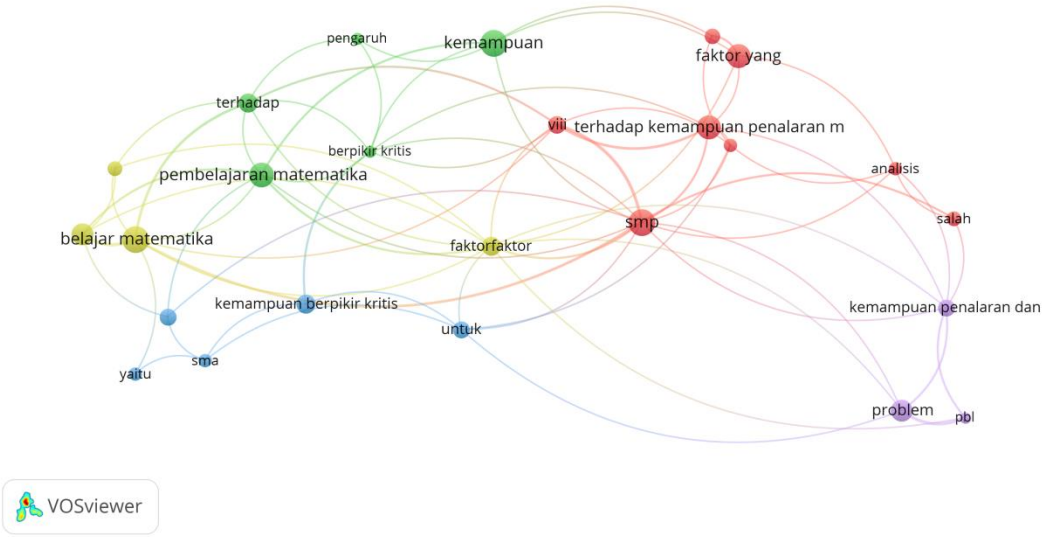
Tabel 2 menunjukkan bagaimana penelitian tentang variabel yang mempengaruhi keterampilan penalaran matematis telah berkembang seiring waktu, seperti yang ditemukan dalam basis data Google Scholar. Jurnal dari tahun 2020 hingga 2025 menunjukkan total 481 publikasi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis, menurut analisis peneliti. Distribusi tahunan adalah sebagai berikut: 69 publikasi pada tahun 2020, 81 pada tahun 2021, 95 pada tahun 2022, 94 pada tahun 2023, 120 pada tahun 2024, dan 22 pada tahun 2025. Selama enam tahun, jumlah penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis telah meningkat, menurut studi ini, menunjukkan kemajuan substansial dalam subjek tersebut. Pola pertumbuhan penelitian terkait faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis digambarkan dalam Gambar 1, di mana aktivitas penelitian mencapai puncaknya antara tahun 2022 dan 2024 dan kemudian menurun antara tahun 2023 dan 2025.



Gambar 1. Tingkat Perkembangan penelitian factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis

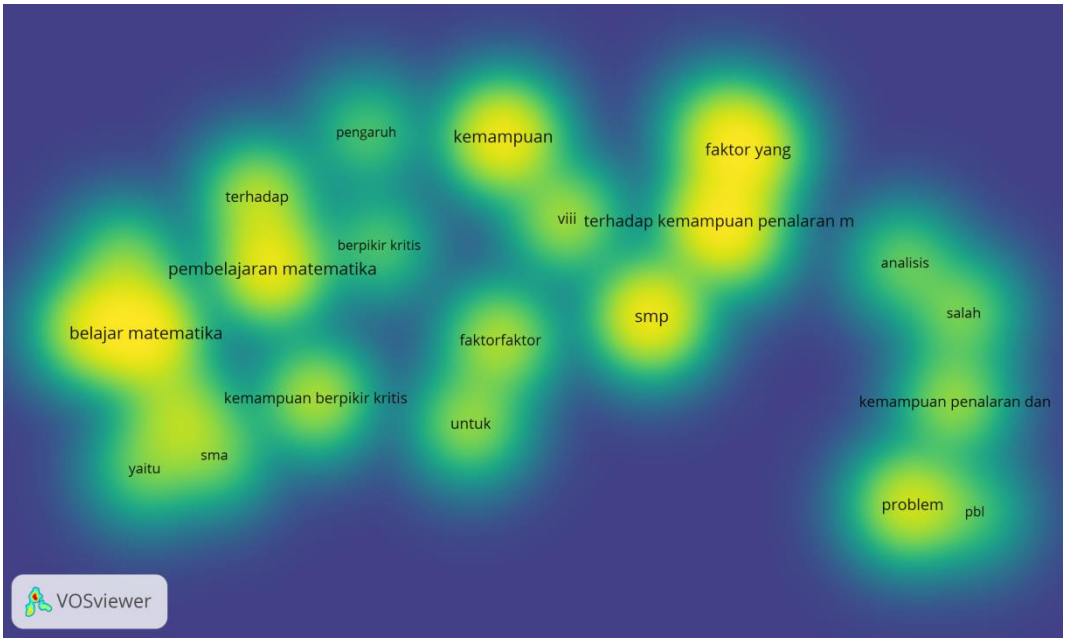
Dalam penelitian ini, 25 kata kunci yang diambil dari artikel tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keterampilan penalaran matematis siswa diilustrasikan secara kuantitatif oleh peneliti menggunakan perangkat lunak VOSViewer. Menurut hasil pemetaan, kata kunci dikelompokkan menjadi tujuh kluster, masing-masing diidentifikasi dengan warna yang berbeda. Terdapat lima kata kunci di Kluster 1 (merah), lima di Kluster 2 (hijau), lima di Kluster 3 (biru), empat di Kluster 4 (kuning), dan tiga di Kluster 5 (unfore).

Asosiasi kata kunci dalam setiap kluster ditampilkan melalui analisis kluster. Lingkaran berwarna digunakan untuk melambangkan setiap kata kunci, dan ukuran lingkaran menunjukkan seberapa sering kata kunci tersebut muncul. Ukuran lingkaran dan frekuensi kemunculan kata kunci dalam abstrak dan judul berhubungan positif. Cincin istilah yang lebih umum berukuran lebih besar. Visualisasi jaringan (Gambar 2), visualisasi kepadatan (Gambar 3), dan visualisasi lapisan (Gambar 4) adalah tiga jenis visualisasi pemetaan yang digunakan dalam penelitian ini.



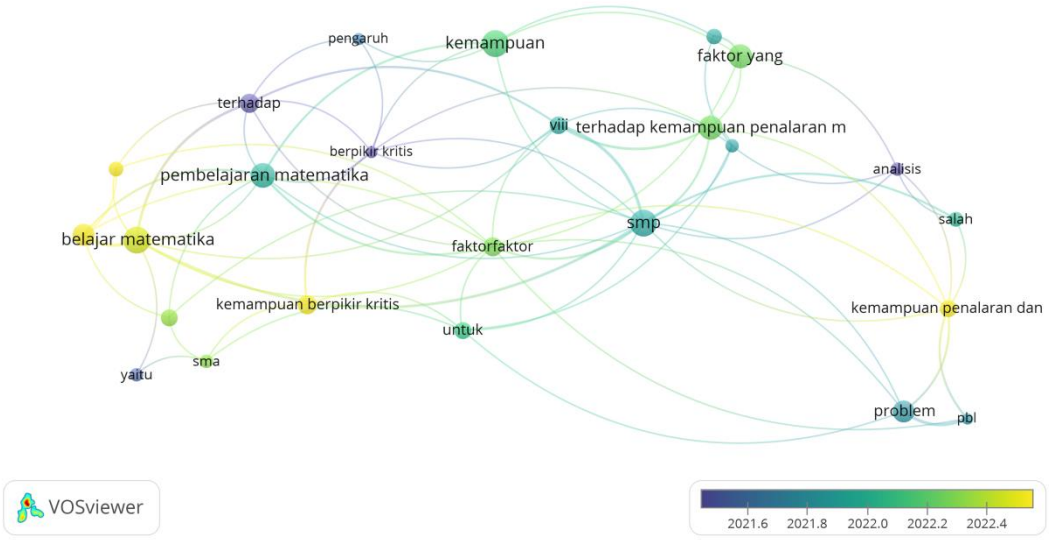
Gambar 2. Visualisasi Jaringan Model Project Base factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis

Hubungan antara istilah penting dalam studi tentang variabel yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis digambarkan dalam visualisasi jaringan pada Gambar 2. Korelasi antara istilah dalam studi tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis ditunjukkan oleh jaringan yang terhubung dan kluster yang dihasilkan. Analisis kluster dari visualisasi jaringan menunjukkan bahwa ada dua area utama studi untuk variabel yang mempengaruhi keterampilan penalaran matematis. Bidang pertama, "kemampuan penalaran matematis," termasuk dalam kluster 1 dan memiliki frekuensi kemunculan 7, total tautan 6, dan kekuatan tautan total 6 (lihat Gambar 5). Dengan total tautan 8, kekuatan tautan total 11, dan frekuensi kemunculan 19, bidang kedua adalah "pembelajaran matematika" dan termasuk dalam kluster 2 (lihat Gambar 6).



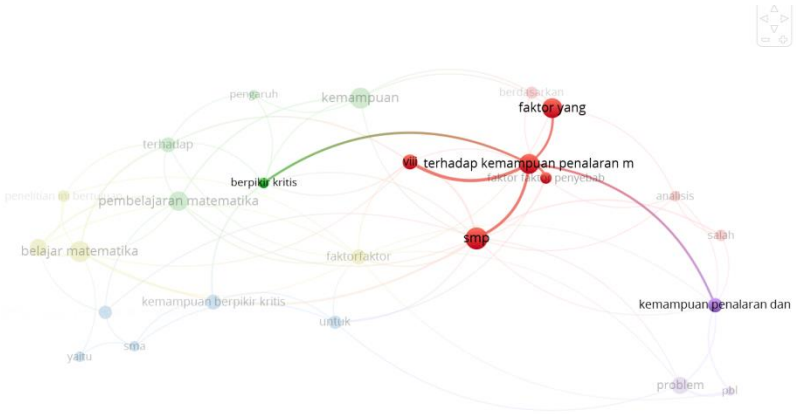
Gambar 3. Visualisasi Desintas Model Project Base factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis

Seperti yang terlihat pada Gambar 3, visualisasi kepadatan dapat digunakan untuk menampilkan kepadatan istilah dalam studi tentang variabel yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematika. Berdasarkan kecerahan warna, grafik ini menunjukkan seberapa sering suatu istilah digunakan. Semakin sering suatu frasa muncul dalam studi, semakin cerah warnanya. Di sisi lain, frasa yang kabur atau pudar menunjukkan bahwa masih sedikit penelitian yang dilakukan pada subjek tertentu. Frasa "pembelajaran matematika," "belajar matematika," dan "tentang kemampuan penalaran matematika" memiliki warna kuning paling cerah di Gambar 3, menunjukkan bahwa sudah banyak penelitian yang dilakukan tentang variabel yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematika. Namun, kata-kata seperti "faktor," "pemikiran kritis," "keterampilan pemikiran kritis," dan "pbl" memiliki warna yang memudar atau hampir tidak terdeteksi, menunjukkan bahwa masih sedikit penelitian di bidang ini. Evolusi penelitian tentang istilah yang terkait dengan variabel yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematika digambarkan dalam visualisasi overlay dalam Gambar 4. Gambar ini menggambarkan sejumlah subjek yang sering dibahas dalam studi ini, termasuk pembelajaran matematika, pengembangan kemampuan penalaran matematika, dan studi matematika.

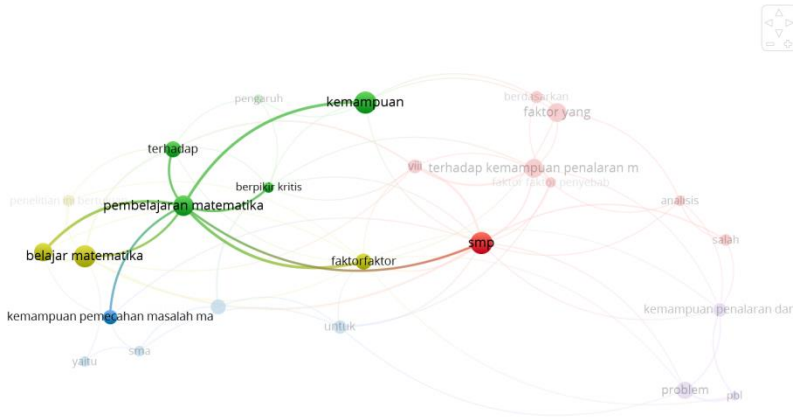


Gambar 4. Visualisasi Overlay factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis

Garis waktu artikel tentang istilah yang berkaitan dengan elemen yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis digambarkan dalam representasi tumpang tindih Gambar 4. Gambar ini menunjukkan berbagai warna, termasuk kuning, hijau, dan biru. Tahun publikasi artikel terkait ditunjukkan oleh warna-warna ini. Hijau menunjukkan artikel yang diterbitkan sekitar tahun 2022, biru menunjukkan artikel yang diterbitkan sekitar tahun 2021, dan kuning menunjukkan item yang baru diterbitkan sekitar tahun 2024.



Gambar 5. Visualisasi istilah terhadap kemampuan penalaran matematis



Gambar 6. Visualisasi istilah pembelajaran matematika

Gambar 5 menggambarkan jaringan koneksi antara frasa "kemampuan penalaran matematis" dan istilah lainnya, termasuk "faktor penyebab," "faktor," "sekolah menengah pertama" (SMP), "berpikir kritis," dan "kemampuan penalaran." Hubungan antara banyak variabel, termasuk bakat, faktor, sekolah menengah pertama (SMP), pembelajaran matematika, berpikir kritis, keterampilan memecahkan masalah, dan topik terkait, digambarkan dalam Gambar 6. Ini menunjukkan bahwa penelitian tentang variabel yang mempengaruhi kapasitas berpikir matematis siswa terkonsentrasi pada subjek-subjek ini.

Diskusi

Sebuah topik penting dalam penelitian mengenai evolusi pendidikan matematika adalah faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan siswa dalam penalaran matematika. Pemahaman mendalam terhadap faktor-faktor ini memungkinkan pendidik, peneliti, dan pembuat kebijakan pendidikan dalam menyusun strategi pembelajaran yang lebih efektif, serta menargetkan aspek-aspek yang masih minim penelitian. Berdasarkan hasil analisis bibliometrik yang dilakukan terhadap 428 dokumen yang terindeks di Google Scholar dari tahun 2020 hingga 2025, dapat diidentifikasi berbagai tren, fokus penelitian, serta celah yang perlu diatasi di masa mendatang.

Berdasarkan data yang dikumpulkan, terlihat adanya tren peningkatan signifikan volume publikasi terkait faktor-faktor yang memengaruhi penalaran matematis siswa selama periode 2020–2025. Puncak tertinggi terjadi pada tahun 2024 dengan sebanyak 120 publikasi, menunjukkan meningkatnya minat dan perhatian dalam bidang ini. Tren ini dapat dikaitkan dengan berbagai faktor, termasuk meningkatnya kebutuhan analisis data berbasis teknologi dalam pendidikan, perubahan paradigma dalam pembelajaran matematika, dan dorongan terhadap penelitian berbasis bukti (evidence-based research) dalam bidang pendidikan.

Seperti yang disampaikan pada tabel data, fluktuasi jumlah publikasi antara tahun-tahun tertentu menunjukkan dinamika penelitian yang mungkin dipengaruhi oleh faktor eksternal, seperti pandemi COVID-19 yang mulai berkurang pada tahun 2022 dan 2023, serta pergeseran fokus penelitian dari pandemi ke pemahaman aspek-aspek psikologis, sosial, dan metodologis dalam pembelajaran matematika. Penelitian selama pandemi menyoroti bagaimana kondisi belajar jarak jauh dan adaptasi teknologi memunculkan faktor baru, seperti minat belajar siswa dan kemampuan adaptasi, yang kemudian menjadi fokus utama dalam penelitian tentang penalaran matematis.

Fokus utama penelitian selama periode ini masih di dominasi oleh aspek kemampuan penalaran matematis itu sendiri maupun pembelajaran matematika secara umum. Kata kunci seperti "kemampuan penalaran matematis," "pembelajaran matematika," dan "faktor-faktor" muncul sebagai kluster utama dalam visualisasi jaringan penelitian, yang merefleksikan keinginan komunitas ilmiah untuk memahami dan meningkatkan kemampuan ini di berbagai konteks pendidikan. Hal ini dapat dilihat dari adanya artikel yang paling banyak dikutip, seperti studi tentang analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam konteks geometri dan selama masa pandemi, yang menunjukkan konsentrasi dalam aspek spesifik dan situasi tertentu.

Sementara itu, topik yang berkaitan dengan "berpikir kritis" masih minim dan jarang menjadi fokus utama dalam studi ini. Padahal, kemampuan berpikir kritis merupakan komponen penting dalam penalaran matematis yang mendukung proses pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Kurangnya penelitian yang secara eksplisit membahas aspek ini menunjukkan adanya gap yang perlu diisi, baik melalui studi kuantitatif maupun kualitatif yang mendalam tentang hubungan antara berpikir kritis dan kemampuan penalaran matematis siswa.

Selain itu, variabilitas fokus penelitian juga terlihat dari keberagaman konteks dan tingkat pendidikan yang diteliti. Ada penelitian yang menyoroti kemampuan penalaran siswa sekolah dasar, terutama kelas V, serta di tingkat universitas dan dewasa. Pendekatan ini penting karena kemampuan penalaran matematis dipengaruhi oleh berbagai faktor yang berbeda tergantung dari tingkat pendidikan dan konteks budaya dan sosialnya. Oleh karena itu, pemetaan yang dilakukan menunjukkan perlunya studi longitudinal maupun studi lintas tingkat pendidikan yang mampu mengidentifikasi faktor-faktor yang konsisten dan variatif dalam perkembangan kemampuan penalaran matematis.

Visualisasi hubungan antar kata kunci melalui VOSViewer mengidentifikasi tujuh kluster utama yang merepresentasikan berbagai aspek penelitian. Kluster pertama berisi variabel yang terkait langsung dengan kemampuan penalaran matematis, seperti "kemampuan", "penalaran", "keterampilan", dan "logika". Keterkaitan ini memperlihatkan bahwa mayoritas penelitian tertuju pada pengukuran dan

pengembangan aspek skill penalaran bagaimana siswa mampu mengaplikasikan logika dan analisis dalam situasi matematika tertentu.

Selanjutnya, kluster terkait pembelajaran matematika menyajikan berbagai konsep seperti "pembelajaran berbasis masalah", "pembelajaran kooperatif", dan "metode pengajaran inovatif." Hal ini menunjukkan bahwa penelitian terkait proses dan strategi pembelajaran merupakan faktor penting dalam mengembangkan kemampuan penalaran. Tren ini sejalan dengan kebutuhan dunia pendidikan saat ini yang mendorong penggunaan pendekatan aktif dan kontekstual dalam mengajarkan matematika untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Selain itu, ada kluster lain yang berkaitan dengan faktor eksternal, seperti "motivasi", "minat belajar", dan "kesadaran belajar". Ini memperkuat temuan bahwa faktor psikologis dan emosional turut berperan dalam memengaruhi kemampuan penalaran matematis. Terutama setelah pandemi COVID-19, perhatian terhadap aspek motivasi dan minat belajar menunjukkan peningkatan, mengingat banyak siswa mengalami tantangan psikososial yang berdampak pada proses belajar mereka.

Kluster lain yang menonjol adalah aspek afektif dan sosial, dimana elemen seperti "lingkungan belajar", "dukungan orang tua", dan "guru" menjadi faktor penting dalam konteks pengalaman belajar siswa. Ini menyiratkan bahwa pengembangan kemampuan penalaran matematis tidak hanya didasarkan pada aspek kognitif, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor sosial dan emosional, yang mendukung keberhasilan proses belajar dan penguasaan konsep matematika.

Meskipun tren penelitian sangat positif dan menunjukkan perkembangan yang pesat, terdapat beberapa kekurangan yang harus diperhatikan. Pertama, kurangnya penelitian yang secara spesifik mengkaji aspek berpikir kritis dalam konteks penalaran matematis merupakan celah utama yang perlu diatasi. Meskipun secara umum, aspek ini merupakan bagian dari proses berpikir tingkat tinggi, tetapi tidak banyak studi yang secara eksplisit mengukur dan menganalisis pengaruhnya terhadap kemampuan penalaran siswa.

Kedua, sebagian besar penelitian cenderung bersifat kuantitatif dan berfokus pada pengukuran kemampuan siswa melalui tes atau skor penalaran, tanpa banyak memanfaatkan pendekatan kualitatif untuk memahami proses berpikir siswa secara mendalam. Pendekatan kualitatif, seperti wawancara mendalam, studi kasus, maupun observasi langsung, akan memberikan wawasan lebih kaya tentang bagaimana siswa membangun argumentasi dan proses berpikir mereka saat mengerjakan soal-soal matematika.

Ketiga, munculnya kekurangan dalam kajian yang menyentuh aspek sosial budaya dan konteks lokal masih menjadi tantangan. Penelitian yang dominan dalam database Google Scholar cenderung berasal dari negara tertentu dan dalam bahasa Inggris, sehingga belum cukup mewakili keberagaman budaya dan lingkungan pendidikan di negara berkembang atau daerah tertentu. Padahal, faktor budaya,

kebiasaan belajar, dan lingkungan sosial sangat berperan dalam membentuk kemampuan penalaran matematis siswa.

Keempat, dalam hal metodologi, sebagian besar studi mengadopsi pendekatan deskriptif dan statistik dasar, sehingga kurang penekanan pada pengembangan model teoritis atau model prediksi yang mampu memetakan hubungan sebab-akibat antar faktor dengan kemampuan penalaran secara komprehensif. Pengembangan model ini penting untuk memberi panduan praktis dalam intervensi pendidikan dan penyesuaian kurikulum.

Hasil analisis bibliometrik ini memiliki implikasi penting bagi praktisi pendidikan dan peneliti. Pertama, identifikasi faktor-faktor yang paling dominan dan hubungannya dapat membantu pendidik dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih holistik, dengan memperhatikan aspek kognitif, afektif, dan sosial siswa secara bersamaan. Misalnya, pengintegrasian pelatihan berpikir kritis yang terstruktur ke dalam pembelajaran matematika, serta meningkatkan motivasi dan lingkungan belajar yang mendukung.

Kedua, perlu adanya penelitian lebih mendalam mengenai faktor sosial dan budaya yang belum banyak dieksplorasi. Penelitian lintas budaya dan studi komparatif antar negara akan sangat membantu memperluas wawasan dan menegaskan relevansi faktor budaya dalam pengembangan kemampuan penalaran matematis. Ketiga, pengembangan model teoretis berbasis empiris harus dilakukan untuk memahami hubungan sebab-akibat dan faktor penentu utama. Model ini dapat digunakan untuk merancang program intervensi yang efisien dan efektif.

Keempat, dalam konteks metodologi, penggabungan pendekatan kuantitatif dan kualitatif (mixed-methods) disarankan untuk memperoleh gambaran yang lengkap tentang proses dan faktor-faktor yang memengaruhi kemampuan penalaran. Pendekatan ini akan memperkaya data dan memberi gambaran yang lebih utuh tentang proses belajar siswa.

Akhir kata, secara umum, perkembangan penelitian dalam bidang ini menunjukkan komitmen yang tinggi dari komunitas akademik untuk memperbaiki kualitas pembelajaran matematika melalui pemahaman faktor-faktor yang berperan. Dengan demikian, keberlanjutan riset ini diharapkan mampu mendukung peningkatan kualitas pendidikan matematika di berbagai tingkat pendidikan dan mampu mencetak generasi yang lebih kompeten dalam penalaran matematis.

KESIMPULAN

Studi ini menggunakan analisis bibliometrik untuk menyelidiki factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa. Tujuannya adalah untuk memetakan informasi bibliometrik dari studi tentang factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa secara komputasional. Alat Publish or Perish digunakan untuk mengumpulkan data publikasi dari jurnal yang

terindeks di Google Scholar, dan aplikasi VOSViewer digunakan untuk memetakan data tersebut. Temuan menunjukkan bahwa antara tahun 2020 dan 2025, ada peningkatan yang signifikan dalam jumlah penelitian yang dilakukan tentang factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa. Penelitian tentang faktor-faktor yang memengaruhi keterampilan penalaran matematis siswa baru-baru ini banyak menyoroti topik berikut: faktor-faktor, keterampilan penalaran matematis, dan pembelajaran matematika. Di sisi lain, keterampilan berpikir kritis adalah subjek yang jarang dibahas dalam studi mengenai factor-faktor yang mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa. Ini menunjukkan adanya celah yang memungkinkan penulis, pembaca, dan akademisi untuk melakukan penelitian lebih lanjut di bidang ini. Oleh karena itu, disarankan agar area ini dan area lainnya menjadi fokus penelitian di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

Abouzid, Mohamed, Anna K. Główka, dan Marta Karaźniewicz-Łada. "Trend research of vitamin D receptor: Bibliometric analysis." *Health Informatics Journal* 27, no. 4 (2021). https://doi.org/10.1177/14604582211043158.

Afifah, dan Samsul Maarif. "Mathematical Reasoning Based on Gender: Mapping the Literature by Bibliometric Analysis." *Indonesia Mathematics EDucation* 5, no. 2 (2022): 75–84. https://doi.org/10.30738/indomath.v5i2.1.

Arida, S F, dan M F Ikhsan. "Analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas v sekolah dasar di desa sukolilo pati terhadap pengerjaan soal berbasis pembuktian." *ENGGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa …*, 2023. https://e-journal.upr.ac.id/index.php/enggang/article/view/8947.

Ariyanto, Komang. "Analisis Bibliometrik Trend Penelitian Pemodelan Matematis Menggunakan Database Google Scholar, Publish or Perish, dan Vosviewer." *Indo-MathEdu Intellectuals Journal* 4, no. 2 (2023): 155–63. https://doi.org/10.54373/imeij.v4i2.150.

Asdarina, O, dan M Ridha. "Analisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal setara pisa konten geometri." *Numeracy*, 2020. https://ejournal.bbg.ac.id/numeracy/article/view/1167.

Donthu, Naveen, Satish Kumar, Debmalya Mukherjee, Nitesh Pandey, dan Weng Marc Lim. "How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines." *Journal of Business Research* 133, no. April (2021): 285–96. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070.

Giraldo, Patricia, Elena Benavente, Francisco Manzano-Agugliaro, dan Estela Gimenez. "Worldwide research trends on wheat and barley: A bibliometric comparative analysis." *Agronomy* 9, no. 7 (2019). https://doi.org/10.3390/agronomy9070352.

Hakim, Lukmanul. "Analisis Bibliometrik Penelitian Inkubator Bisnis pada Publikasi Ilmiah Terindeks Scopus." *Procuratio: Jurnal Ilmiah Manajemen* 8, no. 2 (2020):

176–89. http://www.ejournal.pelitaindonesia.ac.id/ojs32/index.php/PROCURATIO/article/view/677.

Khoirunnisa, Mustika, dan Meiliasari. "Systematic Literature Review : Upaya Meningkatkan Kemampuan." *Jurnal PEKA (Pendidikan Matematika)* 08, no. 02 (2025): 80–88. https://doi.org/10.37150/jp.v8i2.3170.Copyright.

Kurnia Putri, Dinda, Joko Sulianto, dan Mira Azizah. "Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Kemampuan Pemecahan Masalah." *International Journal of Elementary Education* 3, no. 3 (2019): 351. https://doi.org/10.23887/ijee.v3i3.19497.

Patriani, Putri Nur, Putik Rustika, dan Rifqi Hidayat. "Analisis Bibliometrik: Tren Penelitian Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika (2019-2024)." *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2024): 75–82. https://doi.org/10.24176/anargya.v7i1.12864.

Phoong, Seuk Yen, Shi Ling Khek, dan Seuk Wai Phoong. "The Bibliometric Analysis on Finite Mixture Model." *SAGE Open* 12, no. 2 (2022). https://doi.org/10.1177/21582440221101039.

Sihombing, Christin Elisabet, Roslian Lubis, dan Nunik Ardiana. "Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Selama Pandemi Covid-19 Ditinjau Dari Minat Belajar Siswa." *JURNAL MathEdu (Mathematic Education Journal)* 4, no. 2 (2021): 285–95. https://doi.org/10.37081/mathedu.v4i2.2540.

Sintawati, Mukti, dan Asih Mardati. *Kemampuan Berpikir dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: K-Media, 2023.

Sofyana, Unzila Mega, dan Anggun Badu Kusuma. "Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Menggunakan Pembelajaran Generative pada Kelas VII SMP Muhammadiyah Kaliwiro." *Kontinu: Jurnal Penelitian Didaktik Matematika* 2, no. 2 (2018): 14. https://doi.org/10.30659/kontinu.2.1.14-29.

Supriyadi, Edi. "a Bibliometrics Analysis on Mathematical Thinking in Indonesia From Scopus Online Database With Affiliation From Indonesia." *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika* 4, no. 1 (2022): 82–98. https://doi.org/10.35316/alifmatika.2022.v4i1.82-98.

Zyoud, S. H., W. S. Waring, S. W. Al-Jabi, dan W. M. Sweileh. "Global research production in glyphosate intoxication from 1978 to 2015: A bibliometric analysis." *Human and Experimental Toxicology* 36, no. 10 (2017): 997–1006. https://doi.org/10.1177/0960327116678299.

Zyoud, Sa'ed H., Muna Shakhshir, Amer Koni, Moyad Shahwan, Ammar A. Jairoun, dan Samah W. Al-Jabi. "Olfactory and Gustatory Dysfunction in COVID-19: A Global Bibliometric and Visualized Analysis." *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology* 132, no. 2 (2023): 164–72. https://doi.org/10.1177/00034894221082735.