

ANALISIS BIBLIOMETRIK LITERASI MATEMATIKA DALAM DATABASE SCOPUS MENGGUNAKAN VOSVIEWER

Mahmudin¹, Tatang Herman^{2*}, Edi Supriyadi³, Ratu Sarah Fauziah Iskandar⁴,
Rani Sugiarni⁵

^{1,2*,3,4,5} Universitas Pendidikan Indonesia, Bandung, Indonesia

³ Sekolah Tinggi Teknologi Bandung, Bandung, Indonesia

⁴ Universitas Muhammadiyah Tangerang, Tangerang, Indonesia

⁵ Universitas Suryakencana, Cianjur, Indonesia

*Corresponding author. Jl. Dr. Setiabudhi No. 229, Bandung 40154, Indonesia

E-mail: algarutimahmudin@upi.edu¹⁾
tatangherman@upi.edu^{2*)}
edipmatematika@gmail.com³⁾
ratusarah1704@gmail.com⁴⁾
rani@unsur.ac.id⁵⁾

Received 22 December 2022; Received in revised form 23 May 2023; Accepted 21 September 2023

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pemetaan bibliometrik penelitian literasi matematika pada database Scopus menggunakan VOSviewer. Data yang diperoleh terkait dengan kata kunci “*mathematical literacy*” atau “*mathematics literacy*” tanpa batas waktu dari tahun 2012 sampai dengan tahun 2022 dengan total 171 dokumen yang relevan dengan 52 item dan 1091 link yang terbagi dalam tiga cluster. Hasil kajian menunjukkan bahwa jumlah publikasi terkait penelitian meningkat setiap tahun hingga tahun 2022. Dari tahun 2005 hingga 2010, peningkatan jumlah publikasi tidak berbeda nyata yang ditunjukkan dengan kurva datar. Kemudian, kurva meningkat tajam dari tahun 2012 ke tahun 2019, menunjukkan peningkatan yang signifikan dari 1 menjadi 26 artikel yang diterbitkan. Namun, dari tahun 2019 hingga 2022, jumlah artikel yang diterbitkan menurun drastis dari 26 artikel menjadi 13 artikel. Hasil analisis menunjukkan bahwa penelitian tentang literasi matematika masih berpotensi untuk meningkatkan publikasi pada tahun ini dan tahun-tahun berikutnya. (10pt)

Kata kunci: Bibliometrik; Literasi Matematika; Scopus; VOSviewer.

Abstract

This study aims to analyze the bibliometric mapping of mathematical literacy research on the Scopus database using VOSviewer. The data obtained were related to the keywords "mathematical literacy" or "mathematics literacy" without time limit from 2012 to 2022 with a total of 171 relevant documents with 52 items and 1091 links divided into three clusters. The results showed that the number of research-related publications increased every year until 2022. From 2005 to 2010, the increase in the number of publications was not significantly different as shown by a flat curve. Then, the curve increased sharply from 2012 to 2019, showing a significant increase from 1 to 26 articles published. However, from 2019 to 2022, the number of published articles decreased dramatically from 26 articles to 13 articles. The results of the analysis show that research on mathematical literacy still has the potential to increase publications in this year and the following years.

Keywords: Bibliometric; Mathematical Literacy; Scopus; VOSviewer.



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

PENDAHULUAN

Literasi matematika merupakan kemampuan seseorang dalam memahami dan menggunakan pengetahuan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Asmara et al., 2017; Nurhanurawati et al., 2022; Sumarto et al., 2022; Suyitno, 2013). Keterampilan ini sangat penting karena dapat membantu seseorang dalam memecahkan masalah dan membuat keputusan yang bijaksana (Luthfiyani et al., 2019; Schoenfeld, 2002). Namun, masih banyak orang yang memiliki keterbatasan dalam literasi matematika (Engers, 2017).

Literasi matematika membantu siswa dalam memahami, mengaplikasikan, dan mengevaluasi informasi matematika dalam kehidupan sehari-hari (Abdillah et al., 2022; Setyaningsih et al., 2017). Namun, masih terdapat beberapa kendala dalam peningkatan literasi matematika, seperti kurangnya minat siswa terhadap matematika dan kurangnya sumber belajar yang tersedia (Gellert et al., 2013). Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis bibliometrik terhadap penelitian literasi matematika yang telah dilakukan sebelumnya. Dengan menggunakan perangkat lunak VOSviewer dapat menganalisis pola dan tren dalam penelitian literasi matematika yang dapat memberikan gambaran yang lebih baik tentang bidang ini.

Penulis mengumpulkan data dari berbagai sumber dan menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk menganalisis pola dan tren dalam penelitian literasi matematika, untuk mengetahui jenis publikasi, jumlah publikasi, dan kolaborasi penulis dalam literasi matematika. Selain itu, untuk mengidentifikasi tren dalam topik yang diteliti dalam literasi matematika. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih baik

tentang penelitian literasi matematika dan dapat menjadi sumber informasi yang berguna bagi para peneliti yang tertarik dalam bidang ini.

Penelitian terkait analisis bibliometrik literasi matematika di Indonesia saat ini masih terbatas, seperti yang telah dilakukan oleh (Ahyan et al., 2021). Mereka mengadakan penelitian yang melibatkan analisis bibliometrik artikel, identifikasi istilah yang paling dominan dalam penelitian dan penulisan, serta evaluasi keadaan penelitian literasi matematika di Indonesia saat ini. Meskipun begitu, hanya sedikit penelitian tambahan yang telah dilakukan dalam bidang ini. Sebagai contohnya, Supriyadi (2022) juga melakukan penelitian analisis bibliometric terhadap pemikiran matematis di Indonesia dengan menggunakan database online Scopus, tetapi penelitian tersebut tidak secara khusus memfokuskan pada literasi matematika. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang keadaan penelitian analisis bibliometrik literasi matematika di Indonesia dan mengidentifikasi area potensial yang dapat menjadi fokus studi di masa depan.

Kebaruan penelitian analisis bibliometrik literasi matematika di Indonesia terletak pada fokusnya pada pengembangan penelitian dalam kurun waktu tertentu dan identifikasi istilah-istilah yang dominan dalam penelitian dan penulisan. Penelitian sebelumnya di bidang ini, seperti penelitian Supriyadi (2022), belum secara khusus membahas evolusi penelitian literasi matematika di Indonesia. Penelitian ini juga memberikan analisis yang komprehensif tentang kondisi penelitian literasi matematika di Indonesia saat ini, termasuk dalam menentukan tren

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

penelitian literasi matematika. Informasi tersebut dapat berharga bagi para peneliti dan pembuat kebijakan dalam memahami kekuatan dan kelemahan penelitian saat ini di bidang literasi matematika dan mengidentifikasi area untuk studi di masa depan.

Tujuan dari penelitian analisis bibliometrik literasi matematika adalah untuk memahami perkembangan penelitian dalam kurun waktu tertentu dan mengidentifikasi istilah-istilah dominan dalam penelitian dan penulisan. Informasi ini dapat membantu para peneliti dan pembuat kebijakan untuk menilai keadaan penelitian literasi matematika saat ini dan mengidentifikasi area untuk studi di masa depan.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah analisis komprehensif tentang evolusi penelitian literasi matematika dari scopus, serta daftar istilah yang paling dominan dalam penelitian dan penulisan di bidang ini. Informasi ini dapat digunakan untuk menginformasikan penelitian masa depan tentang literasi matematika dan mengembangkan strategi untuk meningkatkan kualitas dan relevansi penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Untuk mencapai tujuan penelitian, studi ini menggunakan metode bibliometrik dan menggunakan perangkat lunak VOSviewer untuk menganalisis data. Penelitian ini melibatkan serangkaian langkah-langkah, pertama-tama dengan mengumpulkan data publikasi dari basis data Scopus. Selanjutnya, data bibliometrik untuk artikel yang telah ditemukan diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel. Setelah itu, dilakukan analisis pemetaan komputasional terhadap data publikasi bibliometrik tersebut dengan

menggunakan aplikasi VOSviewer. Hasil dari analisis komputasional tersebut kemudian dianalisis secara lebih rinci. Proses ini mencakup tahapan pengumpulan, pengolahan, pemetaan, dan analisis data, yang merupakan bagian integral dari penelitian ini. Data diperoleh dengan mengumpulkan dokumen penelitian literasi matematika dari berbagai sumber, seperti jurnal ilmiah, prosiding konferensi, dan lain-lain. Data yang telah terkumpul difilter untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang valid dan relevan (Al Husaeni & Nandiyanto, 2022).

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengadakan penelitian seputar analisis bibliometrik dengan melibatkan sejumlah peneliti, termasuk Aguirre (2021); Alonso & Gonzalez-Argote, (2022); Barbosa & Galembeck, (2022); Bilad (2022); Delgado et al. (2022); Febriandi et al. (2023); Hamidah et al. (2020); Heradio et al. (2016); Hernandez-Negrin & Vitón-Castillo (2022); Huang et al. (2022); Maryanti et al. (2022); Mudzakir et al. (2022); Nandiyanto et al. (2021); Nandiyanto & Husaeni (2021); Nordin (2022a, 2022b); Riandi et al. (2022); Santoso et al. (2022); Setiyo et al. (2021); Shidiq et al. (2021); Sholikhakh et al. (2023); Soegoto et al. (2021); Supriyadi et al. (2023); Supriyadi et al. (2023); Wirzal & Putra (2022); Zhang et al. (2022). Secara keseluruhan, penggunaan analisis bibliometrik telah terbukti sangat efektif dalam mengeksplorasi dan memvisualisasikan literatur terkini, meskipun belum banyak yang mengkaji dampak jurnal internasional dengan menggunakan metode analisis bibliografi.

VOSviewer digunakan untuk menganalisis data yang telah terkumpul. Dalam studi ini VOSviewer digunakan

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

untuk mengetahui jenis publikasi, jumlah publikasi, dan kolaborasi penulis dalam literasi matematika. VOSViewer adalah program komputer serbaguna yang dikembangkan untuk membuat dan memvisualisasikan peta bibliometrik, memungkinkan pengguna untuk menganalisis korelasi sitasi dalam artikel dan publikasi (Eck & Waltman, 2010). Ini menawarkan fungsi seperti zoom dan pencarian, memudahkan tampilan peta publikasi dengan berbagai cara dan rincian hubungan artikel (Baier-Fuentes et al., 2019). VOSViewer telah menjadi populer untuk menilai posisi penelitian dan kebaruan studi (Triwahyuningtyas et al., 2021). Ini mendukung berbagai basis data bibliografis, mengelola berbagai analisis bibliometrik, dan menggunakan teknik tata letak dan pengelompokan untuk visualisasi.

Selain itu, dengan VOSviewer untuk menggunakan dan mengidentifikasi tren dalam topik yang diteliti dalam literasi matematika. Melakukan interpretasi hasil analisis bibliometrik untuk mengetahui pola dan

tren dalam penelitian literasi matematika. Penulis menggunakan hasil analisis bibliometrik untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam penelitian ini, seperti publikasi yang relevan, perkembangan penelitian, dan jaringan kata kunci dari penulis tentang literasi matematika dari scopus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengumpulan data publikasi berbasis scopus, diperoleh 171 dokumen yang memenuhi kriteria kata kunci penelitian matematika literasi. Hasil pencarian dalam format file *csv menampilkan metadata termasuk jumlah kutipan, penulis, judul, tahun, nama jurnal, penerbit, peringkat, tautan artikel, dan URL terkait. Berdasarkan data yang ditampilkan oleh scopus (lihat Gambar 1), rata-rata sitasi untuk semua artikel adalah 9,24 per dokumen dan jumlah penulis dari penelitian ini berjumlah 409 dengan 26 orang sebagai penulis tunggal.

Tabel 1. Data Publikasi yang Relevan mengenai Literasi Matematika

Penulis	Judul	TC	TC/Year
(Schmidt et al., 2015)	“The Role of Schooling in Perpetuating Educational Inequality: An International Perspective”	159	19.88
(Cai et al., 2011)	“Generalized Full-Information Item Bifactor Analysis”	145	12.08
(Howe et al., 2019)	“Teacher–Student Dialogue During Classroom Teaching: Does It Really Impact on Student Outcomes?”	130	32.50
(Pace et al., 2019)	“Measuring success: Within and cross-domain predictors of academic and social trajectories in elementary school”	88	22.00
(Littleton & Howe, 2010)	“Educational Dialogues: Understanding and promoting productive interaction”	84	6.46
(Hoeg & Bencze, 2017)	“Values Underpinning STEM Education in the USA: An Analysis of the Next Generation Science Standards”	55	9.17

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

Penulis	Judul	TC	TC/Year
(Purpura et al., 2017)	“Why do early mathematics skills predict later reading? The role of mathematical language”	47	7.83
(Levin & Shohamy, 2008)	“Achievement of immigrant students in mathematics and academic Hebrew in Israeli school: A large-scale evaluation study”	46	3.07
(Goldman & Hasselbring, 1997)	“Achieving Meaningful Mathematics Literacy for Students with Learning Disabilities”	42	1.62
(Kutnick et al., 2014)	“Effective Group Work in Primary School Classrooms: The SPRinG Approach”	36	4.00
(Oktiningrum et al., 2016)	“Developing PISA-like mathematics task with Indonesia natural and cultural heritage as context to assess students' mathematical literacy”	32	4.57
(Popkewitz, 2011)	“Curriculum history, schooling and the history of the present”	32	2.67
(Anderson et al., 2010)	“First cycle of pisa (2000-2006)-international perspectives on successes and challenges: Research and policy directions”	31	2.38
(Wardono et al., 2016)	“Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo”	28	4.00
(Özer & Anil, 2011)	“Examining the factors affecting students' science and mathematics achievement with structural equation modelling”	28	2.33
(Edo et al., 2013)	“Investigating secondary school students' difficulties in modeling problems PISA-model level 5 and 6”	24	2.40
(Tati et al., 2017)	“The Effect of STEM Learning through the Project of Designing Boat Model toward Student STEM Literacy”	23	3.83
(Collins & Laski, 2019)	“Digging deeper: Shared deep structures of early literacy and mathematics involve symbolic mapping and relational reasoning”	20	5.00
(Chen & Chiu, 2016)	“Collaboration Scripts for Enhancing Metacognitive Self-regulation and Mathematics Literacy”	20	2.86
(Hughes et al., 2007)	“Academic achievement and perceptions of the learning environment in virtual and traditional secondary mathematics classrooms”	20	1.25
(Cobb, 2004)	“Mathematics, literacies, and identity”	20	1.05
(Yildirim & Sidekli, 2018)	“STEM applications in mathematics education: The effect of STEM applications on different dependent variables”	17	3.40
(Thien et al., 2015)	“Affective characteristics and mathematics performance in Indonesia, Malaysia, and Thailand: what can PISA 2012 data tell us?”	17	2.13

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

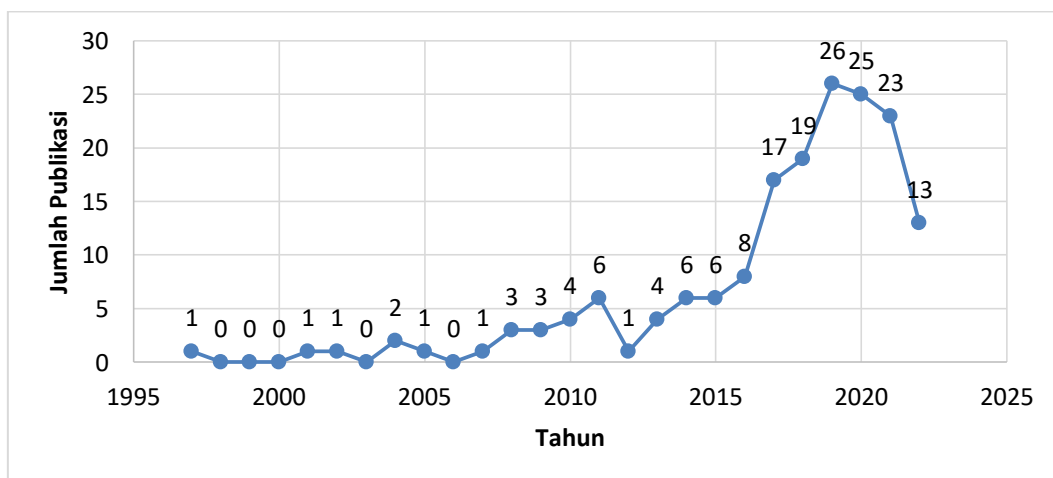
Penulis	Judul	TC	TC/Year
(Martin & Mcgee, 2009)	“Mathematics literacy and liberation: Reframing mathematics education for African-American children”	17	1.21
(Rusdi et al., 2020)	“Designing Mathematics Learning Models Based on Realistic Mathematics Education and Literacy”	16	5.33

Berdasarkan data penelitian dari Scopus, analisis perkembangan penelitian literasi matematika dari tahun 1997 hingga 2022 dirangkum pada Tabel 2.

Tabel 2. Perkembangan Penelitian Literasi Matematika

Year	Articles	Year	Articles
1997	1	2010	4
1998	0	2011	6
1999	0	2012	1
2000	0	2013	4
2001	1	2014	6
2002	1	2015	6
2003	0	2016	8
2004	2	2017	17
2005	1	2018	19
2006	0	2019	26
2007	1	2020	25
2008	3	2021	23
2009	3	2022	13

Hubungan antara jumlah artikel yang diterbitkan setiap tahun digambarkan dengan kurva (lihat Gambar 2). Data menunjukkan perkembangan penelitian dari tahun ke tahun, dapat dilihat bahwa jumlah publikasi penelitian terkait mengalami peningkatan setiap tahun hingga tahun 2020. Dari tahun 2005 hingga tahun 2010, peningkatan jumlah publikasi yang terjadi tidak berbeda secara signifikan yang ditunjukkan dengan kurva yang landai. Kemudian, kurvanya naik tajam dari tahun 2012 ke 2019 menunjukkan peningkatan yang signifikan dari 1 menjadi 26 artikel yang diterbitkan. Namun pada tahun 2019 hingga tahun 2022 jumlah artikel yang diterbitkan menurun cukup drastis dari 26 menjadi 13 artikel, seperti yang tersaji pada Tabel 2.



Gambar 1. Perkembangan publikasi artikel penelitian literasi matematika

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

Berdasarkan gambar 2 VOSviewer menampilkan peta bibliometrik yang menginterpretasikan hubungan antara istilah-istilah yang terkait. Software ini memiliki beberapa karakteristik, seperti kemampuan untuk memetakan berbagai jenis analisis bibliometrik, mendukung beberapa database bibliografi, dan membatasi analisis data dalam jumlah kecil hingga sedang dalam waktu tertentu. Pemetaan ini merupakan fungsi pengolahan teks yang menggunakan teknik layout dan cluster dengan fitur visualisasi (Zia et al., 2015). Hasil visualisasi pemetaan penelitian terkait literasi matematika pada database scopus menunjukkan 52 item dengan total 1091 link yang terbagi dalam 3 klaster, yaitu:

a. Klaster 1 (20 item)

Kemampuan, kelas, kadar, penelitian desain, evaluasi, bentuk, Indonesia, wawancara, SMP, siswa SMP, pengetahuan, literasi matematika, observasi, populasi, penalaran, metode penelitian, literasi matematika siswa, subjek, tes, dan jenis.

b. Klaster 2 (18 item)

Penjumlahan, negara, faktor, jenis kelamin, implikasi, penilaian siswa internasional, literasi, urutan, persepsi, kinerja, pisa, program, hubungan, hubungan, sampel, waktu, kalkun, variabel.

c. Klaster 3 (14 item)

Aktivitas, artikel, tantangan, anak, kelas, pengembangan, teknik, bidang, penerapan, praktik, sains, literasi sains, teknologi, penggunaan.

Pada visualisasi yang dibuat dengan VOSviewer, setiap klaster menunjukkan hubungan antara satu istilah dengan yang lain. Ukuran lingkaran dan huruf berkorelasi positif dengan kemunculan kata kunci dan abstrak artikel yang terkait. Artinya, besar kecilnya lingkaran tergantung pada frekuensi kemunculannya, semakin sering muncul maka semakin besar ukuran dan huruf yang ditampilkan (Al Husaeni & Nandiyanto, 2022a). Visualisasi bibliometrik ditampilkan dalam tiga bentuk yang berbeda, visualisasi jaringan (Gambar 2) menunjukkan hubungan antara istilah-istilah dalam topik literasi matematika dalam kemasan makanan yang dihubungkan oleh garis-garis yang membentuk sebuah jaringan. Visualisasi ini menggambarkan cluster dari setiap daerah penelitian yang diteliti, seperti klaster 2 yang memiliki 13 kejadian, 36 link, dan total link strength 98. Literasi matematika paling kuat terkait dengan istilah yang terdapat pada klaster 1.

Visualisasi kerapatan (Gambar 3) menunjukkan bahwa semakin terang warna kuningnya, semakin besar ukuran lingkaran istilah yang dipakai. Artinya, banyak penelitian yang melibatkan istilah tersebut telah dilakukan. Sebaliknya, ketika warnanya memudar dan menyerupai warna latar belakang, itu menunjukkan bahwa penelitian tentang istilah tersebut masih sedikit (Al Husaeni & Nandiyanto, 2022b). Hasil visualisasi densitas menunjukkan bahwa penelitian tentang istilah literasi, relationship, tes, dan PISA memiliki jumlah yang tinggi.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

disediakan mencakup berbagai topik terkait literasi matematika, memberikan pemahaman yang luas tentang isu-isu ini dalam konteks pendidikan (Astambayeva et al., 2021; Gilmore et al., 2013; Iswara et al., 2022).

Perbandingan dengan penelitian sebelumnya mengonfirmasi rendahnya kemampuan literasi matematika siswa, pentingnya literasi matematika dalam pendidikan, dan efektivitas berbagai model pengajaran. Referensi yang diberikan juga memberikan wawasan yang beragam tentang literasi matematika dan dampaknya dalam pendidikan.

Untuk menganalisis data referensi yang telah diperoleh dari database scopus, penulis mengolah data referensi tersebut dengan bantuan aplikasi Vosviewer. VOSviewer adalah alat penting untuk pemetaan bibliometrik, memahami hubungan istilah terkait dan memvisualisasikan analisis bibliometrik (Eck & Waltman, 2010). Hal ini mendukung beragam jenis analisis dan berbagai basis data bibliografi. Dengan VOSviewer, penelitian literasi matematika di Scopus menghasilkan 52 item dengan total 1091 tautan dalam 3 kelompok. Ini membantu memahami struktur penelitian. Alat ini telah diakui dalam berbagai bidang (Briones-Bitar et al., 2020; Cavalieri & Cohen, 2021; Laila, 2021; Limaymanta et al., 2021; Watrionthos et al., 2022; Wu et al., 2021; Yurt & Şakar, 2023; Zyoud, 2017). Dengan visualisasinya, VOSviewer memungkinkan interpretasi data yang kompleks, membantu mengidentifikasi topik utama, institusi berpengaruh, dan tren dalam penelitian.

Data dalam Gambar 2 menggambarkan perkembangan penelitian literasi matematika dalam beberapa tahun terakhir. Dari 2005

hingga 2010, terdapat sedikit peningkatan jumlah publikasi dengan kurva datar, menunjukkan adanya perhatian awal dalam bidang ini. Namun, dari 2012 hingga 2019, terjadi peningkatan signifikan dalam jumlah artikel yang diterbitkan, mencapai 26 artikel, mengindikasikan pertumbuhan yang besar dalam penelitian selama periode tersebut.

Namun, mulai tahun 2019 hingga 2022, terjadi penurunan yang mencolok dengan hanya 13 artikel yang diterbitkan. Penurunan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti perubahan prioritas penelitian, kendala pendanaan, atau dampak peristiwa eksternal, termasuk pandemi COVID-19 yang telah memengaruhi produksi penelitian di berbagai bidang (Raynaud et al., 2021). Kemungkinan pandemi ini juga memengaruhi penelitian literasi matematika.

Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa penelitian literasi matematika telah mengalami periode pertumbuhan dan penurunan selama beberapa tahun terakhir. Peningkatan antusiasme penelitian dari 2012 hingga 2019 mencerminkan pengakuan akan pentingnya literasi matematika. Namun, penurunan terbaru menekankan perlunya penyelidikan lebih lanjut tentang faktor-faktor yang memengaruhi produksi penelitian dalam bidang literasi matematika.

Temuan utama penelitian ini menunjukkan bahwa literasi matematika di Indonesia telah berkembang signifikan dari 2012 hingga 2019, namun mengalami penurunan pada tahun-tahun berikutnya. Analisis juga menemukan tiga kluster utama dalam hubungan istilah-istilah terkait literasi matematika, yakni kluster 1, kluster 2, dan kluster 3. Faktor-faktor seperti perubahan tren penelitian, minat

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

peneliti, kebijakan institusi, pengaruh pandemi COVID-19, keterbatasan sumber daya, akses ke data, atau kendala waktu dan anggaran dalam penelitian mungkin berkontribusi terhadap tren penurunan publikasi pada 2019 hingga 2022.

Keunggulan dari penelitian ini terletak pada metode bibliometrik yang digunakan, sehingga memungkinkan pengumpulan dan analisis data publikasi secara komprehensif dengan menggunakan database Scopus. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan dalam hal fokus analisis bibliometrik dan kurangnya eksplorasi lebih lanjut terkait faktor-faktor yang mempengaruhi hasil penelitian atau dampaknya.

Penelitian ini memberikan kontribusi terhadap penelitian-penelitian sebelumnya di bidang literasi matematika di Indonesia, seperti penelitian Ahyan et al (2021) yang juga menggunakan pendekatan bibliometrik. Akan tetapi, penelitian ini menyarankan perlunya perbandingan yang lebih rinci dengan penelitian lain yang termasuk dalam state of the art. Hasil penelitian ini memiliki implikasi penting bagi perkembangan literasi matematika di Indonesia. Pengetahuan yang lebih mendalam tentang tren penelitian dan identifikasi area potensial untuk studi di masa depan dapat menjadi panduan bagi peneliti dan pengambil kebijakan dalam mengembangkan strategi untuk meningkatkan literasi matematika di Indonesia. Visualisasi pemetaan penelitian literasi matematika juga dapat membantu mengidentifikasi hubungan antara istilah-istilah terkait, sehingga memperkaya pemahaman tentang topik ini.

Penelitian ini berimplikasi pada perlunya peningkatan upaya dalam penelitian literasi matematika di Indonesia, khususnya dalam mengatasi

penurunan jumlah publikasi terakhir. Harapannya, dengan peningkatan jumlah penelitian dan kualitas publikasi, literasi matematika di Indonesia dapat terus berkembang dan berkontribusi positif dalam pendidikan matematika.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil pengumpulan data Scopus, ditemukan 171 dokumen yang memenuhi kriteria kata kunci penelitian, dengan rata-rata sitasi 9,24 per dokumen dan 409 penulis yang terlibat. Analisis perkembangan penelitian menunjukkan peningkatan jumlah publikasi hingga tahun 2020, kemudian mengalami penurunan drastis pada tahun-tahun berikutnya. Analisis bibliometrik dengan VOSviewer menghasilkan pemetaan kluster istilah terkait literasi matematika dalam tiga kelompok utama. Penurunan jumlah publikasi terakhir mencerminkan perlunya investigasi lebih lanjut tentang faktor-faktor yang memengaruhi tren penelitian, seperti perubahan prioritas penelitian, kendala pendanaan, atau dampak pandemi COVID-19. Studi ini memberikan kontribusi pada pemahaman tentang perkembangan literasi matematika di Indonesia dan implikasi pentingnya dalam pendidikan matematika, serta mendorong penelitian lebih lanjut untuk mengatasi tantangan dan mengembangkan praktik terbaik dalam bidang ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, Z. L., Sugilar, H., Abdurrahmansyah, A., & Amrina, R. D. (2022). Students' Mathematical Literacy Problems during the Online Learning Period. *Gunung Djati Conference Series, 12*, 110–114.
- Aguirre, M. H. (2021). Producción Científica Sobre Seguridad Del

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

- Paciente en El Área De Enfermería en Latinoamérica. In *Salud Ciencia Y Tecnología*.
<https://doi.org/10.56294/saludcyt202117>
- Ahyan, S., Turmudi, T., & Juandi, D. (2021). Bibliometric analysis of research on mathematical literacy in Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1869(1), 12120.
- Al Husaeni, D. F., & Nandiyanto, A. B. D. (2022). Bibliometric using Vosviewer with Publish or Perish (using google scholar data): From step-by-step processing for users to the practical examples in the analysis of digital learning articles in pre and post Covid-19 pandemic. *ASEAN Journal of Science and Engineering*, 2(1), 19–46.
- Alonso, F. G., & Gonzalez-Argote, J. (2022). History and Philosophy of Science in Latin America. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 1(1).
- Anderson, J. O., Chiu, M.-H., & Yore, L. D. (2010). First cycle of pisa (2000-2006)-international perspectives on successes and challenges: Research and policy directions. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8(3), 373–388.
<https://doi.org/10.1007/s10763-010-9210-y>
- Asmara, A. S., Waluya, S. B., & Rochmad, R. (2017). Analysis of Mathematics Literacy Based on Mathematical Ability. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 7(2), 135–142.
- Astambayeva, Z., Zhumabayeva, A., Romanova, M. M., Nygymanova, N., Bazarbekova, R., & Nizamova, M. (2021). Algorithmic Methodological and Mathematical Literacy of the Future Primary Education Teacher: Perspective of Learning Technology. In *World Journal on Educational Technology Current Issues*.
<https://doi.org/10.18844/wjet.v13i4.6263>
- Astuti, F. (2022). Mathematical Literacy With Islamic Nuances Based on Prospective Mathematics Teachers' Personality. In *Jurnal Didaktik Matematika*.
<https://doi.org/10.24815/jdm.v9i2.26975>
- Baier-Fuentes, H., Merigó, J. M., Amorós, J. E., & ... (2019). International entrepreneurship: a bibliometric overview. *International ...*
<https://doi.org/10.1007/s11365-017-0487-y>
- Barbosa, M. L. de O., & Galembeck, E. (2022). Mapping Research on Biochemistry Education: A Bibliometric Analysis. In *Biochemistry and Molecular Biology Education*.
<https://doi.org/10.1002/bmb.21607>
- Bilad, M. R. (2022). Bibliometric Analysis for Understanding the Correlation Between Chemistry and Special Needs Education Using VOSviewer Indexed by Google. *ASEAN Journal of Community and Special Needs Education; Vol 1, No 2 (2022): AJCSNE: Volume 1, Issue 2, September 2022*.
<https://ejournal.bumipublikasinusantara.id/index.php/ajcsne/article/view/61>
- Briones-Bitar, J., Carrión-Mero, P., Montalván-Burbano, N., & ... (2020). Rockfall research: A bibliometric analysis and future trends. *Geosciences*.
<https://www.mdpi.com/850888>
- Cai, L., Yang, J. S., & Hansen, M.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

- (2011). Generalized Full-Information Item Bifactor Analysis. *Psychological Methods*, 16(3), 221–248. <https://doi.org/10.1037/a0023350>
- Cavalieri, A., & Cohen, Y. (2021). Circular Economy and Internet of Things: Mapping Science of Case Studies in Manufacturing Industry. In *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su13063299>
- Chen, C.-H., & Chiu, C.-H. (2016). Collaboration Scripts for Enhancing Metacognitive Self-regulation and Mathematics Literacy. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(2), 263–280. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9681-y>
- Cobb, P. (2004). Mathematics, literacies, and identity. *Reading Research Quarterly*, 39(3), 333–337. <https://doi.org/10.1598/RRQ.39.3.5>
- Collins, M. A., & Laski, E. V. (2019). Digging deeper: Shared deep structures of early literacy and mathematics involve symbolic mapping and relational reasoning. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 201–212. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.02.008>
- Delgado, M. C. F., Mendoza, J. A. R., & Piñero, A. L. C. (2022). Caracterización de la producción científica sobre baterías de litio mediante análisis de tópicos de SciVal. *Data & Metadata*, 1, 5.
- Eck, N. Van, & Waltman, L. (2010). Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. <https://akjournals.com/view/journal/11192/84/2/article-p523.xml>
- Edo, S. I., Hartono, Y., & Putri, R. I. I. (2013). Investigating secondary school students' difficulties in modeling problems PISA-model level 5 and 6. *Journal on Mathematics Education*, 4(1), 41–58. <https://doi.org/10.22342/jme.4.1.561.41-58>
- Engers, E. (2017). *Video tutorials and Quick Response codes to assist Mathematical Literacy students in a non-classroom environment: An Activity Theory approach*. University of Cape Town.
- Febriandi, R., Herman, T., Turmudi, T., Farokhah, L., Abidin, Z., Alman, A., & Supriyadi, E. (2023). Research on Algebraic Thinking In Elementary School is Reduced: A Bibliometric Analysis. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(Special Issue), 97–104. https://jestec.taylors.edu.my/Special_Issue_ISCoE_2022_2/ISCoE_2_13.pdf
- Gellert, U., Jablonka, E., & Keitel, C. (2013). Mathematical literacy and common sense in mathematics education. In *Sociocultural research on mathematics education* (pp. 85–102). Routledge.
- Ghani, U., Zhai, X., & Ahmad, R. (2021). Mathematics Skills and STEM Multidisciplinary Literacy: Role of Learning Capacity. In *Stem Education*. <https://doi.org/10.3934/steme.2021008>
- Gilmore, C., Attridge, N., Clayton, S. C., Cragg, L., Johnson, S., Marlow, N., Simms, V., & Inglis, M. (2013). Individual Differences in Inhibitory Control, Not Non-Verbal Number Acuity, Correlate

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

- With Mathematics Achievement. *PLoS ONE*.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067374>
- Goldman, S. R., & Hasselbring, T. S. (1997). Achieving Meaningful Mathematics Literacy for Students with Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, 30(2), 198–208.
<https://doi.org/10.1177/002221949703000207>
- Hamidah, I., Sriyono, S., & ... (2020). A Bibliometric analysis of Covid-19 research using VOSviewer. *Indonesian Journal of Science and Technology*.
<https://doi.org/10.17509/ijost.v5i2.24522>
- Hanum, L., Istikomah, D. A., & Jana, P. (2019). Perbandingan Keefektifan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dan Discovery Learning (Dl) Ditinjau Dari Kemampuan Pemecahan Masalah. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*.
<https://doi.org/10.24235/eduma.v8i1.3203>
- Heradio, R., Torre, L. D. La, Galan, D., Cabrerizo, F. J., & ... (2016). Virtual and remote labs in education: A bibliometric analysis. *Computers & ...*
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360131516300677>
- Hernandez-Negrin, H., & Vitón-Castillo, A. A. (2022). Productivity and impact of Cuban hospitals in Scopus between 1996 and 2016. *Salud, Ciencia y Tecnología*, 1(1).
- Hoeg, D. G., & Bencze, J. L. (2017). Values Underpinning STEM Education in the USA: An Analysis of the Next Generation Science Standards. *Science Education*, 101(2), 278–301.
<https://doi.org/10.1002/sce.21260>
- Howe, C., Hennessy, S., Mercer, N., Vrikki, M., & Wheatley, L. (2019). Teacher–Student Dialogue During Classroom Teaching: Does It Really Impact on Student Outcomes? *Journal of the Learning Sciences*, 28(4–5), 462–512.
<https://doi.org/10.1080/10508406.2019.1573730>
- Huang, Z., Zhang, X., Wu, L., Hu, P., Huang, Y., Pan, X., & Cleary, P. W. (2022). Progress on Pharmaceutical Sciences/Pharmacy Postgraduate Education: A Bibliometric Perspective. In *Journal of Pharmaceutical Innovation*.
<https://doi.org/10.1007/s12247-021-09611-z>
- Hughes, J. E., McLeod, S., Brown, R., Maeda, Y., & Choi, J. (2007). Academic achievement and perceptions of the learning environment in virtual and traditional secondary mathematics classrooms. *International Journal of Phytoremediation*, 21(1), 199–214.
<https://doi.org/10.1080/08923640701595365>
- Iswara, H. S., Ahmadi, F., & Ary, D. Da. (2022). Numeracy Literacy Skills of Elementary School Students Through Ethnomathematics-Based Problem Solving. In *Interdisciplinary Social Studies*.
<https://doi.org/10.55324/iss.v2i2.316>
- Katrancı, Y., & Şengül, S. (2019). The Relationship Between Mathematical Literacy and Visual Math Literacy Self-Efficacy Perceptions of Middle School

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

- Students. In *Pegem Eğitimi Ve Öğretim Dergisi*.
<https://doi.org/10.14527/pegegog.2019.036>
- Kutnick, P., Blatchford, P., Baines, E., & Tolmie, A. (2014). Effective Group Work in Primary School Classrooms: The SPRinG Approach. In *Effective Group Work in Primary School Classrooms: The SPRinG Approach*. Springer Netherlands.
<https://doi.org/10.1007/978-94-007-6991-5>
- Laila, N. (2021). Energy economics in Islamic countries: A bibliometric review. In *670216917*. zbw.eu.
http://zbw.eu/econis-archiv/bitstream/11159/8174/1/1768140812_0.pdf
- Levin, T., & Shohamy, E. (2008). Achievement of immigrant students in mathematics and academic Hebrew in Israeli school: A large-scale evaluation study. *Studies in Educational Evaluation*, 34(1), 1–14.
<https://doi.org/10.1016/j.stueduc.2008.01.001>
- Limaymanta, C. H., Apaza-Tapia, L., Vidal, E., & Gregorio-Chaviano, O. (2021). Flipped Classroom in Higher Education: A Bibliometric Analysis and Proposal of a Framework for Its Implementation. In *International Journal of Emerging Technologies in Learning (Ijet)*.
<https://doi.org/10.3991/ijet.v16i09.21267>
- Littleton, K., & Howe, C. (2010). Educational Dialogues: Understanding and promoting productive interaction. In *Educational Dialogues: Understanding and Promoting Productive Interaction*. Taylor and Francis.
<https://doi.org/10.4324/9780203863510>
- Luthfiyani, S. H., Widodo, A., & Rochintaniawati, D. (2019). Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis STEM terhadap Literasi Teknologi dan Keterampilan Pengambilan Keputusan Siswa SMA. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 2(2), 77–82.
- Martin, D. B., & Mcgee, E. O. (2009). Mathematics literacy and liberation: Reframing mathematics education for African-American children. In *Culturally Responsive Mathematics Education* (Vol. 9780203879, pp. 207–238). Routledge Taylor & Francis Group.
<https://doi.org/10.4324/9780203879948>
- Maryanti, R., Rahayu, N. I., Muktiarni, M., Al Husaeni, D. F., Hufad, A., Sunardi, S., & Nandiyanto, A. B. D. (2022). Sustainable development goals (SDGs) in science education: Definition, literature review, and bibliometric analysis. *Journal of Engineering Science and Technology*, 17, 161–181.
- Mudzakir, A., Rizky, K. M., Munawaroh, H. S. H., & Puspitasari, D. (2022). Oil Palm Empty Fruit Bunch Waste Pretreatment With Benzotriazolium-Based Ionic Liquids for Cellulose Conversion to Glucose: Experiments With Computational Bibliometric Analysis. In *Indonesian Journal of Science and Technology*.
<https://doi.org/10.17509/ijost.v7i2.50800>
- Nandiyanto, A. B. D., Al Husaeni, D.

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

- N., & Al Husaeni, D. F. (2021). A bibliometric analysis of chemical engineering research using vosviewer and its correlation with covid-19 pandemic condition. *Journal of Engineering Science and Technology*, 16(6), 4414–4422.
- Nandiyanto, A. B. D., & Husaeni, D. F. Al. (2021). A Bibliometric Analysis of Materials Research in Indonesian Journal Using VOSviewer. In *Journal of Engineering Research*. <https://doi.org/10.36909/jer.assee.16037>
- Nordin, N. A. H. M. (2022a). A Bibliometric Analysis of Computational Mapping on Publishing Teaching Science Engineering Using VOSviewer Application and Correlation. *Indonesian Journal of Teaching in Science*, 2(2), 127–138. <https://doi.org/10.17509/ijotis.v2i2.47038>
- Nordin, N. A. H. M. (2022b). Correlation between Process Engineering and Special Needs from Bibliometric Analysis Perspectives. *ASEAN Journal of Community and Special Needs Education; Vol 1, No 1 (2022): AJCSNE: Volume 1, Issue 1, March 2022*. <https://ejournal.bumipublikasinusantara.id/index.php/ajcsne/article/view/3>
- Nurhanurawati, N., Caswita, C., Bharata, H., & Widyastuti, W. (2022). The analysis of junior high school students' mathematical literacy: Field study in Bandar Lampung. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(1), 199–209.
- Oktiningrum, W., Zulkardi, & Hartono, Y. (2016). Developing PISA-like mathematics task with Indonesia natural and cultural heritage as context to assess students' mathematical literacy. *Journal on Mathematics Education*, 7(1), 1–8. <https://doi.org/10.22342/jme.7.1.2812.1-8>
- Özer, Y., & Anil, D. (2011). Examining the factors affecting students' science and mathematics achievement with structural equation modeling. *Hacettepe Egitim Dergisi*, 41, 313–324.
- Pace, A., Alper, R., Burchinal, M. R., Golinkoff, R. M., & Hirsh-Pasek, K. (2019). Measuring success: Within and cross-domain predictors of academic and social trajectories in elementary school. *Early Childhood Research Quarterly*, 46, 112–125. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2018.04.001>
- Popkewitz, T. S. (2011). Curriculum history, schooling and the history of the present. *History of Education*, 40(1), 1–19. <https://doi.org/10.1080/0046760X.2010.507222>
- Purpura, D. J., Logan, J. A. R., Hassinger-Das, B., & Napoli, A. R. (2017). Why do early mathematics skills predict later reading? The role of mathematical language. *Developmental Psychology*, 53(9), 1633–1642. <https://doi.org/10.1037/dev0000375>
- Raynaud, M., Goutaudier, V., Louis, K., Al-Awadhi, S., Dubourg, Q., Truchot, A., Brousse, R., Saleh, N. S., Giarraputo, A., Debiais, C., Demir, Z., Certain, A., Tacafred, F., Cortes-Garcia, E., Yanes, S., Dagobert, J., Naser, S., Robin, B., Bailly, E., ... Loupy, A. (2021).

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

- Impact of the COVID-19 Pandemic on Publication Dynamics and Non-Covid-19 Research Production. In *BMC Medical Research Methodology*. <https://doi.org/10.1186/s12874-021-01404-9>
- Riandi, R., Permanasari, A., & Novia, N. (2022). Implementation of biotechnology in education towards green chemistry teaching: A bibliometrics study and research trends. *Moroccan Journal of Chemistry*, 10(3), 10–13.
- Rusdi, Fauzan, A., Arnawa, I. M., & Lufri. (2020). Designing Mathematics Learning Models Based on Realistic Mathematics Education and Literacy. In S. Z. & R. R. (Eds.), *1st Bukittinggi International Conference on Education, BICED 2019* (Vol. 1471, Issue 1). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1471/1/012055>
- Santoso, B., Hikmawan, T., & Imaniyati, N. (2022). Management Information Systems: Bibliometric Analysis and Its Effect on Decision Making. In *Indonesian Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.17509/ijost.v7i3.56368>
- Schmidt, W. H., Burroughs, N. A., Zoido, P., & Houang, R. T. (2015). The Role of Schooling in Perpetuating Educational Inequality: An International Perspective. *Educational Researcher*, 44(7), 371–386. <https://doi.org/10.3102/0013189X15603982>
- Schoenfeld, A. H. (2002). Making mathematics work for all children: Issues of standards, testing, and equity. *Educational Researcher*, 31(1), 13–25.
- Setiyo, M., Yuvenda, D., & Samuel, O. D. (2021). The Concise Latest Report on the Advantages and Disadvantages of Pure Biodiesel (B100) on Engine Performance: Literature Review and Bibliometric Analysis. In *Indonesian Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.17509/ijost.v6i3.38430>
- Setyaningsih, H., Wardono, W., & Prabowo, A. (2017). The effectiveness of PMRI Approach Aided by Educational Props to Improve Studentâ€™s Mathematical Literacy. *Unnes Journal Of Mathematics Education*, 6(1), 44–51.
- Shidiq, A. S., Permanasari, A., & Hernani, S. H. (2021). The use of simple spectrophotometer in STEM education: A bibliometric analysis. *Moroccan Journal of Chemistry*, 9(2), 2–9.
- Sholikhakh, R. A., Suryadi, D., K, K., Priatna, N., & Supriyadi, E. (2023). Bibliometric Analysis of Didactical Transposition on Teaching and Learning Process. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(Special Issue), 48–55.
- Soegoto, H., Soegoto, E. S., Luckyardi, S., & Rafdhi, A. A. (2021). A Bibliometric Analysis of Management Bioenergy Research Using Vosviewer Application. In *Indonesian Journal of Science and Technology*. <https://doi.org/10.17509/ijost.v7i1.43328>
- Spires, H. A., Kerkhoff, S. N., Graham, A. C. K., Thompson, I., & Lee, J. D. (2018). Operationalizing and Validating Disciplinary Literacy in

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

- Secondary Education. In *Reading and Writing*.
<https://doi.org/10.1007/s11145-018-9839-4>
- Sumarto, H., Junaedi, I., Ahmadi, F., Marwoto, P., & Sumarni, W. (2022). Basic Mathematical Literacy Skills Ability by Van Hiele Project Based Learning Theory. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(2), 199–209.
- Supriyadi, E. (2022). a Bibliometrics Analysis on Mathematical Thinking in Indonesia From Scopus Online Database With Affiliation From Indonesia. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 4(1), 82–98.
<https://doi.org/10.35316/alifmatika.2022.v4i1.82-98>
- Supriyadi, E., Suryadi, D., Turmudi, T., Prabawanto, S., Juandi, D., & Dahlan, J. A. (2023). Didactical Design Research: A Bibliometric Analysis. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(Special Issue), 153–160.
https://jestec.taylors.edu.my/Special_Issue_ISCoE_2022_2/ISCoE_2_20.pdf
- Supriyadi, E., Turmudi, T., Dahlan, J. A., Juandi, D., Istikomah, E., Febriandi, R., & Sholikhakh, R. A. (2023). Global Trend of Ethnoscience Research: A Bibliometric Analysis Using Scopus Database. *Journal of Engineering Science and Technology*, 18(Special Issue), 1–8.
https://jestec.taylors.edu.my/Special_Issue_ISCoE_2022_2/ISCoE_2_01.pdf
- Suyitno, A. (2013). Mengembangkan kemampuan guru matematika dalam menyusun soal bermuatan literasi matematika sebagai wujud implementasi kurikulum 2013. *AKSIOMA: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(2/Septembe).
- Tambunan, H. (2021). Analysis of Mathematics Teacher Performance in Building Resilience and Mathematical Literacy on Student Learning Outcomes. In *Universal Journal of Educational Research*.
<https://doi.org/10.13189/ujer.2021.090112>
- Tati, T., Firman, H., & Riandi, R. (2017). The Effect of STEM Learning through the Project of Designing Boat Model toward Student STEM Literacy. In R. L.S., N. A.B.D., Riandi, & A. A.G. (Eds.), *International Conference on Mathematics and Science Education, ICMScE 2017* (Vol. 895, Issue 1). Institute of Physics Publishing.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/895/1/012157>
- Thien, L. M., Darmawan, I. G. N., & Ong, M. Y. (2015). Affective characteristics and mathematics performance in Indonesia, Malaysia, and Thailand: what can PISA 2012 data tell us? *Large-Scale Assessments in Education*, 3(1).
<https://doi.org/10.1186/s40536-015-0013-z>
- Triwahyuningtyas, D., Sundaygara, C., Widiaty, I., Nandiyanto, A. B. D., Aji, S. D., & Hudha, M. N. (2021). Bibliometric analysis of the term ‘STEM module.’ *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(3), 32031.
- Vila, F. V., & Sanz, A. A. (2013). Mathematical Literacy in Plant Physiology Undergraduates:

DOI: <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6832>

- Results of Interventions Aimed at Improving Students' Performance. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*. <https://doi.org/10.1080/0020739x.2013.813979>
- Wardono, Waluya, S. B., Mariani, S., & Candra, S. D. (2016). Mathematics Literacy on Problem Based Learning with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Assisted E-Learning Edmodo. In G. A.D., S. V., J. H., P. M., S. T., M. S., W. L.H., S. H.P., H. H.G., & D. I.A. (Eds.), *2015 International Conference on Mathematics, its Applications, and Mathematics Education, ICMAME 2015* (Vol. 693, Issue 1). Institute of Physics Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/693/1/012014>
- Watrianthos, R., Ambiyar, A., Rizal, F., Jalinus, N., & Waskito, W. (2022). Research on Vocational Education in Indonesia: A Bibliometric Analysis. In *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*. <https://doi.org/10.24036/jtev.v8i2.117045>
- Wirzal, M. D. H., & Putra, Z. A. (2022). What Is the Correlation Between Chemical Engineering and Special Needs Education From the Perspective of Bibliometric Analysis Using VOSviewer Indexed by Google Scholar. In *Indonesian Journal of Community and Special Needs Education*. <https://doi.org/10.17509/ijcsne.v2i2.44581>
- Wu, H., Wang, Y.-L., Tong, L., Yan, H., & Sun, Z. (2021). The Global Research Trends and Hotspots on Developmental Dysplasia of the Hip: A Bibliometric and Visualized Study. In *Frontiers in Surgery*. <https://doi.org/10.3389/fsurg.2021.671403>
- Yildirim, B., & Sidekli, S. (2018). STEM applications in mathematics education: The effect of STEM applications on different dependent variables. *Journal of Baltic Science Education*, *17*(2), 200–214.
- Yurt, A., & Şakar, C. (2023). The Bibliometric Analysis and Visualization Mapping of Research on Maritime Accidents. In *Marine Science and Technology Bulletin*. <https://doi.org/10.33714/masteb.1224160>
- Zhang, L., Carter, R., Qian, X., Yang, S., Rujimora, J., & Wen, S. (2022). Academia's Responses to Crisis: A Bibliometric Analysis of Literature on Online Learning in Higher Education During COVID-19. In *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.13191>
- Zia, F., Zia, K. M., Zuber, M., Kamal, S., & Aslam, N. (2015). Starch based polyurethanes: A critical review updating recent literature. *Carbohydrate Polymers*, *134*, 784–798.
- Zyoud, S. H. (2017). Global Toxocariasis Research Trends From 1932 to 2015: A Bibliometric Analysis. *Health Research Policy and Systems*. <https://doi.org/10.1186/s12961-017-0178-8>