

## Analisis Bibliometrik Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Permasalahan Matematika

Fani Irvansyah<sup>1\*)</sup>, Bambang Sri Anggoro<sup>2</sup>, & Dona Dinda Pratiwi<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, Lampung, Indonesia

### INFO ARTICLES

#### Article History:

Received: 15-05-2024  
Revised: 28-07-2024  
Approved: 22-08-2024  
Publish Online: 01-12-2024

#### Key Words:

Mathematical Representation;  
Problem Solving; Student Ability;  
Bibliometric Analysis;

**Abstract:** This study aims to analyze publication trends and keyword patterns in articles on students' mathematical representation in problem-solving published between 2017 and 2023. The research employs a quantitative descriptive method using bibliometric analysis, with data sourced from Google Scholar in RIS format and analyzed using VOSViewer. The results reveal fluctuating publication numbers, peaking at 26 articles in 2021. The article "Process of Mathematical Representation Translation from Verbal into Graphic" from *iejme.com* (2017) has the highest citation count, totaling 109. Keyword visualization shows 7 main clusters, with dominant keywords including "students' mathematical representation ability," "student," "representation," "problem," and "mathematical representation." Despite the fluctuating publication trends, the interest in mathematical representation in education continues to grow. Future research is recommended to expand keyword usage and integrate realistic approaches into mathematics teaching.

**Abstrak:** Tujuan penelitian ini menganalisis tren publikasi dan pola kata kunci dalam artikel tentang representasi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika yang dipublikasikan antara tahun 2017 hingga 2023. Metode penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan menggunakan pendekatan bibliometrik dengan data dari Google Scholar dalam format RIS dan dianalisis menggunakan VOSViewer. Hasil penelitian ini berupa jumlah publikasi yang fluktuatif, dengan puncaknya pada tahun 2021 sebanyak 26 artikel. Artikel "Process of Mathematical Representation Translation from Verbal into Graphic" dari *iejme.com* (2017) memiliki sitasi tertinggi sebanyak 109 kali. Visualisasi kata kunci menunjukkan 7 kluster utama, dengan kata kunci dominan seperti *students mathematical representation ability*, *student*, *representation*, *problem*, dan *mathematical representation*. Harapan dari penelitian ini, meskipun tren publikasi bersifat fluktuatif, minat terhadap representasi matematis dalam pendidikan matematika terus berkembang. Penelitian lanjutan direkomendasikan untuk memperluas penggunaan kata kunci dan mengintegrasikan pendekatan realistik dalam pengajaran matematika.



This article is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

**Correspondence Address:** Jalan Letnan Kolonel H. Endro Suratmin, Sukarame, Kec. Sukarame, Kota Bandar Lampung, Lampung, Indonesia, Kode Pos 35131; e-mail: [faniirvans@gmail.com](mailto:faniirvans@gmail.com)

**How to Cite (APA 6<sup>th</sup> Style):** Irvansyah, F., Anggoro, B.S., & Pratiwi, D.D. (2024). Analisis Bibliometrik Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Memecahkan Permasalahan Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 10(1): 1-12. <http://dx.doi.org/10.30998/jkpm.v10i1.24568>

**Copyright:** 2024 Fani Irvansyah, Bambang Sri Anggoro, Dona Dinda Pratiwi

**Competing Interests Disclosures:** The authors declare that they have no significant competing financial, professional or personal interests that might have influenced the performance or presentation of the work described in this manuscript.

## PENDAHULUAN

Pengetahuan berkembang melalui proses bertahap dan mengalami dinamika perubahan secara perlahan. Penelitian terkini menunjukkan bahwa proses inovasi dan pengembangan pengetahuan tidak hanya melibatkan akumulasi informasi, tetapi juga perubahan struktur dan adaptasi dalam konteks yang lebih luas (Ávila-Robinson et al., 2022). Ilmu disusun secara sistematis dan konsisten, membentuk suatu kerangka keilmuan yang bersifat kumulatif. Permasalahan dalam menganalisis ilmu pengetahuan adalah menggambarkan dan mendefinisikan bidang tertentu dari ilmu dan teknologi tersebut (Weingart, 2010). Salah satu metode yang dapat digunakan untuk analisis ini adalah analisis bibliometrik, yang menggunakan metode matematis dan statistika untuk mempelajari dan mengukur pola perubahan dan keusangan literatur (Aria & Cuccurullo, 2017). Matematika adalah ilmu pengetahuan yang menggunakan proses berpikir dan berkembang pada aspek ilmu lain, sehingga matematika salah satu pembelajaran yang penting untuk dipelajari (Hakim & Mulyatna, 2023; Fitrianingrum & Basir, 2020).

Proses pembelajaran matematika merupakan bagian kompleks yang terdiri dari tujuan, materi pelajaran, strategi pembelajaran, media, dan evaluasi (Hiebert & Grouws, 2007). Semua komponen ini berkolaborasi untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Matematika merupakan salah satu pelajaran yang penting dan berperan besar dalam berbagai aspek kehidupan (Widyastuti et al., 2020).

Representasi matematis sangat penting dalam memecahkan permasalahan matematika karena memfasilitasi siswa dalam mengomunikasikan ide-ide matematis mereka secara lebih jelas dan sistematis (Hakim et al., 2024). Representasi ini mencakup berbagai bentuk seperti tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, dan model matematika. Kemampuan ini membantu siswa dalam mengidentifikasi, memahami, dan menyelesaikan masalah dengan lebih efektif. Dengan menggunakan berbagai representasi, siswa dapat mengaitkan konsep-konsep abstrak dengan situasi nyata, membuat hubungan antara informasi yang diberikan, dan menemukan solusi yang lebih tepat (Ainsworth, 2006). Pentingnya representasi matematis juga terletak pada kemampuannya untuk mendukung berpikir kritis dan pemecahan masalah. Dengan menguasai berbagai bentuk representasi, siswa dapat melihat masalah dari berbagai sudut pandang, mengeksplorasi berbagai solusi, dan mengembangkan strategi yang lebih efisien. Hal ini sejalan dengan tujuan pembelajaran matematika yang mencakup penyajian konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, 2014).

Kemampuan representasi matematis siswa adalah kemampuan mereka dalam mengomunikasikan ide/gagasan matematika yang dipelajari untuk menemukan solusi dari permasalahan yang ada (Sabirin, 2014). Kemampuan ini dapat diukur melalui soal pemecahan masalah yang seringkali melibatkan simbol-simbol matematika yang membuat siswa kesulitan dalam mengaitkan permasalahan matematika dengan realita kehidupan (Huda et al., 2019). Pemecahan masalah matematika merupakan suatu kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa. Kemampuan pemecahan masalah penting untuk diajarkan dan dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah (Tabrani et al., 2023).

Permasalahan dalam penelitian representasi matematis siswa adalah penyebaran literatur yang tidak terkoordinasi, menyulitkan identifikasi tren, kesenjangan, dan inovasi terbaru. Analisis bibliometrik menawarkan solusi inovatif dengan cara sistematis dan objektif untuk mengevaluasi dan memahami literatur (Fitriani & Soebagyo, 2022; Mujahidah & Soebagyo, 2022; Saviraningrum & Soebagyo, 2022). Metode ini memungkinkan peneliti mengidentifikasi tren penelitian, menemukan kesenjangan yang membutuhkan inovasi lebih lanjut, mengukur dampak penelitian, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data (Donthu et al., 2021). Selain itu, analisis ini membantu mengembangkan jaringan penelitian dan meningkatkan kolaborasi antar peneliti (Župič & Čater, 2015). Dengan demikian, analisis bibliometrik memastikan penelitian representasi matematis siswa relevan, efektif, dan inovatif, memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kualitas pendidikan matematika (Donthu et al., 2021).

Dengan memanfaatkan teori evolusi pengetahuan, analisis bibliometrik dalam penelitian ini dapat mengidentifikasi bagaimana fokus dan kontribusi dalam penelitian mengenai kemampuan representasi matematis siswa telah berkembang dari waktu ke waktu. Pendekatan ini tidak hanya membantu dalam memahami perubahan dalam literatur tetapi juga memberikan wawasan mengenai tren masa depan yang relevan untuk meningkatkan kualitas pendidikan matematika (Chen & Xu, 2020).

Penelitian ini bertujuan untuk memahami visualisasi pemetaan jaringan antar kata kunci dalam penelitian mengenai kemampuan representasi matematis siswa dalam memecahkan permasalahan matematika, serta menemukan peluang penelitian di masa mendatang dan perkembangan jurnal penelitian dalam periode 2017-2023. Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan teori analisis bibliometrik, yang menyediakan kerangka kerja untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai perkembangan dan tren dalam literatur. Analisis bibliometrik adalah metode kuantitatif yang digunakan untuk menganalisis literatur ilmiah dengan fokus pada data publikasi dan sitasi (Aria & Cuccurullo, 2017). Metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola, tren, dan struktur dalam literatur penelitian.

Penelitian mengenai kemampuan representasi matematis siswa dalam memecahkan permasalahan matematika sangat penting untuk memahami bagaimana siswa dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan memecahkan masalah yang relevan dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan representasi matematis yang rendah dapat mempengaruhi cara siswa dalam memahami permasalahan matematis yang dihadapi serta mempengaruhi bagaimana cara menyelesaikan permasalahan tersebut (Fitrianingrum & Basir, 2020)

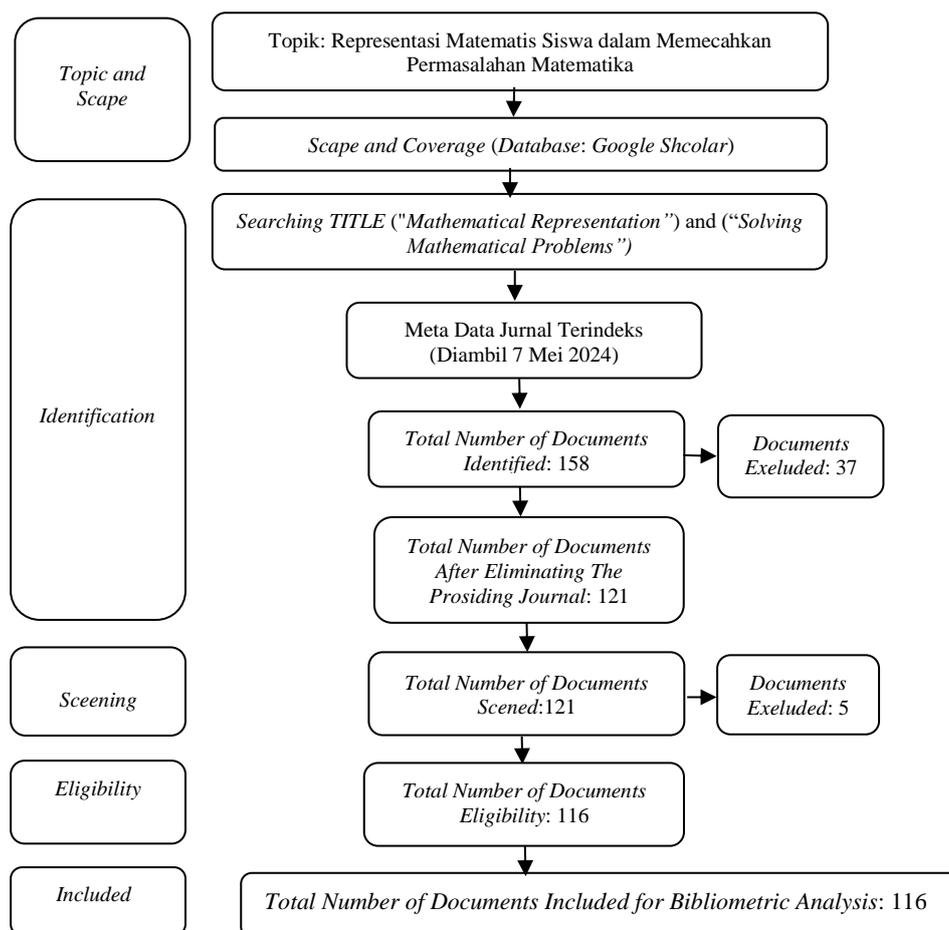
Dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan matematika, penting untuk memahami perkembangan dan tren dalam penelitian di bidang ini. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik untuk memberikan gambaran mengenai penulis yang paling produktif, serta untuk mengidentifikasi tren dan pola penting dalam literatur. Analisis bibliometrik adalah alat penting untuk menemukan inovasi dalam penelitian representasi matematis siswa. Dengan mengidentifikasi tren dan kesenjangan dalam literatur, analisis ini membantu mengungkap perkembangan terbaru dan merancang strategi pengajaran yang lebih efektif (Donthu et al., 2021).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memberikan pemahaman mendalam mengenai perkembangan dan tren dalam penelitian kemampuan representasi matematis siswa, serta memberikan rekomendasi yang dapat membantu pendidik dan peneliti dalam merancang strategi yang lebih efektif untuk mengembangkan keterampilan siswa dalam matematika. *Novelty* dari penelitian ini terletak pada kombinasi analisis bibliometrik yang komprehensif, pengungkapan tren publikasi, identifikasi kluster kata kunci, dan rekomendasi untuk penelitian masa depan. Ini memberikan kontribusi baru dalam memahami perkembangan dan tren penelitian mengenai kemampuan representasi matematis siswa dalam memecahkan permasalahan matematika. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam bidang pendidikan matematika, khususnya dalam memahami perkembangan penelitian mengenai kemampuan representasi matematis siswa.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif deskriptif dengan pendekatan bibliometrik untuk mendeskripsikan perkembangan penelitian berdasarkan kemunculan subjek penelitian yang digunakan. Pendekatan bibliometrik memberikan pemahaman mengenai tren penelitian dalam bidang subjek tertentu dan menggambarkan kinerja penelitian lain, kelompok penelitian, atau lembaga, berdasarkan sejumlah informasi bibliometrik. Analisis bibliometrik digunakan untuk mengetahui perkembangan dari suatu bidang tertentu, memperbaiki tren atau subjek penelitian yang telah ada, dan memberikan penjelasan tentang proses komunikasi tertulis dan perkembangannya dalam sebuah disiplin ilmu (Merigó et al., 2019). Analisis bibliometrik disarankan sebagai metode pelengkap untuk setiap penelitian karena memberikan pendekatan yang lebih objektif untuk mengeksplorasi tren penelitian dan mengevaluasi kinerja penelitian (Župič & Čater, 2015).

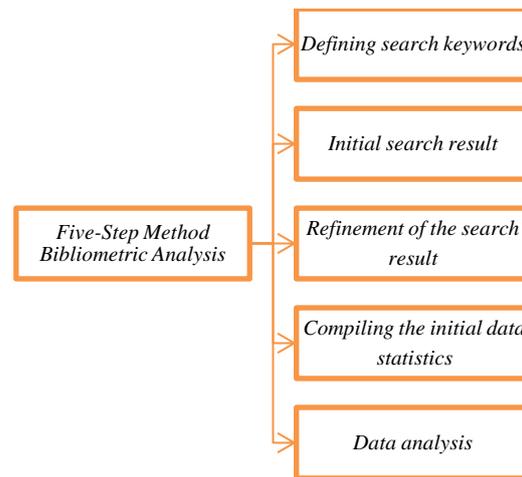
Populasi dalam penelitian ini adalah artikel ilmiah dengan kata kunci "representasi matematis dalam memecahkan permasalahan matematika" yang terindeks di *Google Scholar*. Pada 7 Mei 2024, pencarian awal menggunakan aplikasi *Publish or Perish* menemukan 158 dokumen. Dokumen-dokumen ini kemudian disaring berdasarkan beberapa kriteria untuk memastikan relevansi dan kualitas. Hanya dokumen dalam bentuk artikel jurnal yang dipublikasikan dalam bahasa Inggris dari tahun 2017-2023 yang diambil. Dokumen dari prosiding konferensi dan sumber lain, serta yang tidak relevan atau cacat, dikeluarkan. Setelah proses ini, diperoleh 116 dokumen yang sesuai untuk analisis lebih lanjut. Proses pengumpulan dan penyaringan data dapat dilihat pada Gambar 1. (Muhammad & Triansyah, 2023).



**Gambar 1. Proses Pengumpulan data**

Dalam penelitian ini, data sekunder menjadi pilihan penulis dalam melakukan penelitian. Data sekunder adalah data yang diperoleh secara tidak langsung, di mana data atau informasi yang diperoleh bersumber dari buku, artikel, dan dokumen–dokumen yang dijadikan rujukan dan dapat dipertanggungjawabkan kemutakhirannya (Nahihuddin, 2014). Jadi dalam penelitian ini peneliti tidak melakukan observasi langsung. Data sekunder yang dipilih ialah artikel yang telah dipublikasi dan terindeks *Google Scholar*.

Memperhatikan kualitas dan relevansi dokumen yang diambil dilakukan penyaringan dan validasi data untuk memastikan validitas dan reliabilitas instrumen. Ada lima tahapan penelitian dalam analisa bibliometrik. Kelima tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 2. (Indarti et al., 2018)



**Gambar 2. Lima Metode Analisis Bibliometrik**

Pada Gambar 2., analisis bibliometrik memiliki lima tahapan dalam penelitian, yaitu: 1) Penelitian Kata Kunci: Penentuan kata kunci pencarian dilakukan pada 7 Mei 2024 dengan menggunakan kata kunci "Kemampuan Representasi Siswa dalam Memecahkan Permasalahan Matematika". Pemilihan kata kunci ini bertujuan untuk mendapatkan topik penelitian yang relevan dan sesuai dengan fokus penelitian. 2) Reduksi Pertama: Hasil dari pencarian kata kunci pertama kali ditemukan sebanyak 158 dokumen. Setelah peneliti menentukan kata kunci pada tahap awal, selanjutnya peneliti melakukan pencarian kata kunci tersebut dengan menggunakan *database Google Scholar* berbantuan aplikasi *Publish or Perish*. 3) Penyempitan Hasil Pencarian: Penyempitan hasil pencarian dilakukan untuk mendapatkan metadata yang lebih akurat sesuai dengan data yang dibutuhkan. Dari 158 dokumen awal, setelah penyaringan, diperoleh 116 dokumen yang lebih relevan. 4) Penyusunan Data Awal: Data dari dokumen yang telah disaring diunduh dalam format RIS untuk mempermudah pengimputan referensi dengan bantuan perangkat lunak *VOSViewer*. Pada tahap ini, peneliti mengelompokkan data ke dalam deskripsi topik yang menyertakan kata kunci institusi, jurnal, dokumen, dan kejadian dengan kata kunci penulis. 5) Analisis Data: Data dianalisis menggunakan perangkat lunak *VOSViewer* untuk mengidentifikasi pola dan tren penelitian dalam topik yang dibahas. Pada tahap terakhir, peneliti menginterpretasikan data dari visualisasi yang diperoleh dengan *VOSViewer*, sehingga dapat mengembangkan analisis yang lebih mendalam dan menemukan rekomendasi peluang penelitian di masa mendatang. Dengan mengikuti lima tahapan ini, peneliti dapat mengembangkan analisis yang komprehensif dan mendalam mengenai kemampuan representasi siswa dalam memecahkan permasalahan matematika, serta menemukan rekomendasi peluang penelitian di masa mendatang yang berkaitan dengan topik ini.

Digunakan perangkat lunak *VOSViewer* untuk mengidentifikasi pola dan tren penelitian yang memungkinkan visualisasi data bibliometrik. Tidak ada uji statistik konvensional yang digunakan dalam penelitian ini, namun perangkat lunak ini membantu dalam melakukan analisis jaringan dan analisis kluster dari data bibliometrik yang diperoleh.

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan: 1) Keterbatasan Sumber Data: Penelitian ini hanya mencakup dokumen yang terindeks di *Google Scholar*. Oleh karena itu, mungkin ada data yang relevan namun tidak termasuk dalam cakupan ini. 2) Ketergantungan pada Kata Kunci: Keakuratan hasil penelitian sangat bergantung pada relevansi dan ketepatan kata kunci yang digunakan. Kesalahan dalam pemilihan kata kunci dapat mempengaruhi hasil yang diperoleh. 3) Kualitas Dokumen: Validitas dan kualitas dokumen yang digunakan tergantung pada proses penyaringan. Variasi dalam kualitas dokumen mungkin terjadi, mempengaruhi hasil penelitian. 4) Generalisasi: Temuan dari penelitian ini mungkin tidak sepenuhnya dapat digeneralisasikan ke konteks lain di luar topik yang diteliti. Hal ini perlu dipertimbangkan saat menerapkan hasil penelitian pada konteks yang berbeda. Metode ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas tentang kemampuan representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. Penelitian ini juga bertujuan untuk memetakan tren yang mencakup kemampuan representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika yang telah diteliti dan dikembangkan.

## HASIL.

Gambar 3. menunjukkan tren pertumbuhan jumlah artikel yang membahas representasi matematis siswa dalam pemecahan masalah matematika selama periode 2017 hingga 2023. Grafik ini memberikan gambaran mengenai fluktuasi jumlah publikasi setiap tahunnya, yang dapat mencerminkan minat dan fokus penelitian pada topik ini di kalangan akademisi dan peneliti. Melalui analisis visual ini, kita dapat mengidentifikasi tahun-tahun di mana terdapat lonjakan atau penurunan dalam jumlah artikel, yang selanjutnya dapat dianalisis lebih dalam untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhinya.



**Gambar 3. Diagram Pertumbuhan Artikel Tahun 2017-2023 Database Google Scholar**

Pada tahun 2017, terdapat 4 artikel yang kemudian meningkat menjadi 9 artikel pada tahun 2018. Jumlah artikel terus meningkat secara signifikan hingga mencapai 25 artikel pada tahun 2019. Meskipun sedikit menurun menjadi 23 artikel pada tahun 2020, jumlah artikel kembali naik dan mencapai puncaknya dengan 26 artikel pada tahun 2021. Setelah itu, terjadi penurunan tajam menjadi 10 artikel pada tahun 2022, sebelum akhirnya mengalami peningkatan kembali menjadi 19 artikel pada tahun 2023. Grafik ini menunjukkan bahwa jumlah artikel mengalami fluktuasi dari tahun 2017 hingga 2023, dengan puncak tertinggi pada tahun 2021.

Pencarian kata kunci “*students' representational abilities in solving mathematical problems*” dilakukan hanya pada metadata *Google Scholar*. *Google Scholar* adalah alat pencarian literatur akademis yang luas digunakan oleh peneliti, mahasiswa, dan profesional di bidang akademis. Melalui *Google Scholar*, pengguna dapat mengakses artikel jurnal, tesis, buku, dan publikasi lainnya yang mencakup berbagai disiplin ilmu. Menurut Harzing & Alakangas (2016), *Google Scholar* memiliki cakupan yang luas dan menawarkan alat yang berguna untuk analisis sitasi dan pencarian literatur. Beel et al. (2010) juga menunjukkan bahwa *Google Scholar* adalah salah satu alat pencarian literatur akademis yang paling banyak digunakan karena kemudahan akses dan kemampuannya untuk mengindeks sumber-sumber dari berbagai penerbit akademis. Tahap ini juga dilakukan pada artikel sebelumnya, dalam penelitian tersebut peneliti mencoba menampilkan grafik dari pertumbuhan publikasi artikel di setiap tahunnya (Hernández-Torrano & Ibrayeva, 2020).

**Tabel 1. Daftar Artikel Tersitasi**

No	Penulis	Judul	Tahun	Dikutip	Penerbit
1	Dwi Rahmawati, Purwantoa, Subanji, Erry Hidayanto, Rahmad Bustanul Anwar	<i>Process of mathematical representation translation from verbal into graphic</i>	2017	109	Iejme
2	Supandi, St. Budi Waluya, Rochmad, Hardi Suyitno, Kamelia Dewi	<i>Think-Talk-Write Model for Improving Students' Abilities in Mathematical Representation.</i>	2018	78	ERIC
3	Delsika Pramata Sari, Darhim, Rizky Rosjanuardi	<i>Errors of Students Learning with React</i>	2018	65	ERIC

No	Penulis	Judul	Tahun	Dikutip	Penerbit
		<i>Strategy in Solving the Problems of Mathematical Representation Ability.</i>			
4	Liu Zhe	<i>Survey of primary students' mathematical representation status and study on the teaching model of mathematical representation</i>	2023	67	journalof mathed.sc holastich q.com

\*Catatan: Data artikel diurutkan berdasarkan tingkat sitasi

Sumber data: *Google Scholar*

Tabel 1. merupakan data artikel yang telah disitasi minimal 65 kali, didapatkan dari *database Google Scholar* kemudian diunduh dalam format RIS untuk melihat penulis, judul, tahun, judul pencarian, sitasi, dan lain-lain. Tren publikasi dan jumlah kutipan merupakan indikator yang baik dari pola perkembangan suatu bidang penelitian. Terdapat 4 dari 116 artikel yang telah disitasi sebanyak 319 kali dalam kurun waktu 7 tahun dengan tingkat sitasi yang berbeda di masing-masing artikel.

Sampai pada tahap ini, penelitian terdahulu yang relevan menggunakan metode sitasi dalam analisisnya pada penelitian tersebut yang dilakukan Hudha et al. (2020), dalam tahapnya peneliti mencoba menyajikan data mengenai tingkat sitasi perdokumen.

**Tabel 2. Penulis dengan Jumlah Dokumen/Sitasi Tertinggi**

No	Penulis	Jumlah Dokumen	Sitasi
1	H Kuswanto	4	49
2	I Isnarto	4	11
3	R Rochmad	4	85
4	A Jupri	3	23
5	H Retnawati	3	63
6	RB Anwar	3	131
7	M Masrukan	3	5
8	S Prabawanto	3	120
9	A Septian	3	141
10	I Hidayah	3	25
11	I Wilujeng	3	32
12	SB Waluya	3	105

\*Catatan: hanya penulis yang memiliki dokumen ter-*publish* 3 atau lebih dokumen

Sumber data: *VOSViewer*

Tabel 2. menunjukkan bahwa terdapat 3 penulis yang memiliki dokumen publikasi tertinggi, yaitu Kuswanto H, Isnarto I, dan Rochmad R. Pada data ini diketahui Septian A menjadi dokumen yang disitasi paling banyak yaitu 141 dengan jumlah dokumen yang dimilikinya adalah 3. Penulis lainnya memiliki jumlah artikel yang kurang dari 4. Artikel sebelumnya, dalam tahap penelitiannya peneliti mencoba untuk menyampaikan kolaborasi penulis dengan jumlah dokumen tertinggi (Hernández-Torrano & Ibrayeva, 2020).

## PEMBAHASAN

Dari data pertumbuhan artikel tahun 2017 hingga 2023, terlihat fluktuasi signifikan dengan puncak tertinggi pada tahun 2021. Pertumbuhan awal yang pesat diikuti oleh konsolidasi dan optimalisasi hingga puncaknya pada tahun 2021, lalu terjadi penurunan tajam selama satu tahun berikutnya. Hal ini mungkin disebabkan oleh berbagai tantangan seperti kompleksitas konten, keterbatasan sumber daya, dan perubahan strategi penelitian. Pada tahun 2023, terdapat tanda-tanda



No.	Cluster	Item
2	Cluster Kedua (Node Hijau)	Berisikan 15 item dengan kategori: <i>Analysis</i> (15), <i>concept</i> (9), <i>effectiveness</i> (4), <i>Geogebra</i> (5), <i>indicator</i> (6), <i>mathematical concept</i> (6), <i>mathematics teacher</i> (4), <i>model</i> (26), <i>problem</i> (97), <i>profile</i> (3), <i>research</i> (3), <i>role</i> (3), <i>student</i> (120), <i>style</i> (8), <i>visual representation</i> (5).
3	Cluster Ketiga (Node Biru tua)	Berisikan 15 item dengan kategori: <i>characteristics</i> (4), <i>effect</i> (8), <i>enhancement</i> (3), <i>equation</i> (7), <i>instruction</i> (6), <i>junior high school student</i> (5), <i>mathematical understanding</i> (3), <i>mathematics</i> (78), <i>mathematics learning</i> (3), <i>multiple representation</i> (5), <i>solo taxonomy</i> (3), <i>students ability</i> (9), <i>students mathematical representational</i> (97), <i>understanding</i> (6), <i>use</i> (10)
4	Cluster Keempat (Node Kuning)	Berisikan 12 item dengan kategori: <i>ability</i> (46), <i>image</i> (5), <i>learning</i> (17), <i>mathematical model</i> (5), <i>mathematical represent ability</i> , <i>mathematical represent problem</i> , <i>physics</i> (4), <i>self efficacy</i> (7), <i>senior high school student</i> (3), <i>symbol</i> (5), <i>teacher</i> (4), <i>word</i> (3).
5	Cluster Kelima (Node Ungu)	Berisikan 7 item dengan kategori: <i>interest</i> (6), <i>mathematical expression</i> (10), <i>mathematical representations ability</i> , <i>project</i> (4), <i>realistic mathematics</i> (3), <i>representation ability</i> (3), <i>term</i> (9)
6	Cluster Keenam (Node Biru Tua)	Berisikan 6 item dengan kategori: <i>form</i> (15), <i>influence</i> (5), <i>mathematical learning</i> (3), <i>mathematical representation</i> (68), <i>mathematical represent skill</i> (6), <i>process</i> (16).
7	Cluster Ketujuh (Node Oren)	Berisikan 4 item dengan kategori: <i>Example</i> (3), <i>implementation</i> (5), <i>react strategy</i> (3), <i>step</i> (5).

Sumber Data: *VOSViewer*

Teori Jaringan Sosial mendukung pendekatan ini dengan menjelaskan bagaimana individu atau entitas saling berinteraksi dalam sebuah jaringan, yang pada gilirannya membentuk pola hubungan yang dapat dianalisis. Dalam konteks bibliometrik, teori ini diterapkan untuk memahami struktur dan hubungan antara berbagai elemen dalam literatur penelitian. Visualisasi jaringan kata kunci memungkinkan identifikasi pola dominan dan interaksi antara konsep-konsep utama dalam bidang studi tertentu (Waltman et al., 2010).

Visualisasi topik penelitian di masa mendatang menggunakan bantuan perangkat lunak *VOSViewer* dengan tampilan *overlay visualization* membantu peneliti untuk melihat topik-topik penelitian yang memiliki tingkat kemunculan relatif rendah. Hasil visualisasi dari *VOSViewer* menunjukkan adanya beberapa topik dengan tingkat kemunculan rendah yang dapat dijadikan peluang penelitian. Peneliti disarankan untuk fokus pada topik-topik tersebut untuk mengisi kesenjangan dalam literatur dan memperkaya pengetahuan di bidang pendidikan matematika. Topik-topik ini bisa menjadi dasar untuk penelitian lanjutan yang mendalam dan berkontribusi pada peningkatan pemahaman representasi matematis siswa dalam memecahkan masalah matematika. Hal ini penting untuk mengidentifikasi peluang penelitian yang belum banyak dieksplorasi namun tetap relevan dengan kata kunci representasi matematis siswa dalam memecahkan permasalahan matematika (Van Eck, N. J., & Waltman, 2010).



istilah yang sering muncul seperti "*students mathematical representation ability*", "*student*", "*representation*", "*problem*", dan "*mathematics*". Dari hasil analisis ini, disarankan agar penelitian di masa depan menggabungkan kata kunci seperti "*representation ability*", "*mathematical concept*", dan "*realistic mathematics approach*". Rekomendasi ini diharapkan dapat memicu eksplorasi lebih lanjut dan inovasi dalam bidang pendidikan matematika, serta membantu pendidik dan peneliti dalam merancang strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika. Penelitian yang lebih mendalam dan terarah di area ini berpotensi menyumbang pada pengembangan metode pembelajaran yang lebih inovatif dan relevan dengan tantangan pendidikan saat ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Ainsworth, S. (2006). DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 183–198. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2006.03.001>
- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959–975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Ávila-Robinson, A., Islam, N., & Sengoku, S. (2022). Exploring the knowledge base of innovation research: Towards an emerging innovation model. *Technological Forecasting and Social Change*, 182, 121804. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121804>
- Barabási, A.-L., & Pósfai, M. (2016). *Network science*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Beel, J., Gipp, B., & Wilde, E. (2010). Academic Search Engine Optimization (ASEO): Optimizing Scholarly Literature for Google Scholar & Co. *Journal of Scholarly Publishing*, 41, 176–190. <https://doi.org/10.1353/scp.0.0082>
- Chen, H., & Xu, Z. (2020). Mapping the Knowledge Structure and Evolution of Digital Education: A Bibliometric Analysis. *Journal of Educational Computing Research*, 58(5), 932–954. <https://doi.org/10.1177/0735633120903274>
- Cobo, M. J., López-Herrera, A. G., Herrera-Viedma, E. E., & Herrera, F. (2011). Science mapping software tools: Review, analysis, and cooperative study among tools. *J. Assoc. Inf. Sci. Technol.*, 62, 1382–1402.
- 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>
- Fitriani, R., & Soebagyo, J. (2022). Kajian Bibliometrik: Mathematical Communication dalam Pembelajaran Matematika. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(1), 45–54. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i1.13680>
- Fitrianingrum, F., & Basir, M. A. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Aljabar. *Vygotsky: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(1), 1–11. <https://doi.org/10.30736/vj.v2i1.177>
- Hakim, A. R., & Mulyatna, F. (2023). Sejarah Matematika: Perkembangan Bilangan Matematika Empiris. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 9, 471–478. <https://proceeding.unindra.ac.id/index.php/DPNPMunindra/article/view/6555>
- Hakim, A. R., Mulyatna, F., Farhan, M., & Apriyanto, M. T. (2024). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Solusi Persamaan Nirlanjar. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 9(2), 249–262. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v9i2.23363>
- Harzing, A.-W., & Alakangas, S. (2016). Google Scholar, Scopus and the Web of Science: a longitudinal and cross-disciplinary comparison. *Scientometrics*, 106(2), 787–804. <https://doi.org/10.1007/s11192-015-1798-9>
- Hernández-Torrano, D., & Ibrayeva, L. (2020). Creativity and education: A bibliometric mapping of the research literature (1975–2019). *Thinking Skills and Creativity*, 35. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2019.100625>
- Hiebert, J., & Grouws, D. A. (2007). The effects of classroom mathematics teaching on students'

- learning. *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 1(1), 371–404.
- Huda, U., Musdi, E., & Nari, N. (2019). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematika. *Ta'dib*, 22(1), 19–25. <https://doi.org/10.31958/jt.v22i1.1226>
- Hudha, M. N., Hamidah, I., Permanasari, A., Abdullah, A. G., Rachman, I., & Matsumoto, T. (2020). Low Carbon Education: A Review and Bibliometric Analysis. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 319–329.
- Indarti, N., Jie, F., & Setyaningsih, I. (2018). Bibliometric analysis of the term “green manufacturing.” *International Journal of Management Concepts and Philosophy*, 11(3), 315. <https://doi.org/10.1504/ijmcp.2018.10014233>
- Permendikbud Nomor 58 Tahun 2014 tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah, (2014).
- Merigó, J. M., Miranda, J., Modak, N. M., Boustras, G., & de la Sotta, C. (2019). Forty years of Safety Science: A bibliometric overview. *Safety Science*, 115, 66–88. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.01.029>
- Muhammad, I., & Triansyah, F. A. (2023). *Panduan Lengkap Analisis Bibliometrik dengan VOSviewer: Memahami Perkembangan dan Tren Penelitian di Era Digital*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Mujahidah, S. N., & Soebagyo, J. (2022). Analisis Bibliometrik Berbasis VOSviewer: Motivation and Interesting in Learning Mathematics. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(1), 75–86. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i1.13597>
- Nahihuddin, W. (2014). Perkembangan Pendidikan Ilmu Perpustakaan Indonesia: Dari Masa ke Masa. *Jurnal Pustakawan Indonesia*, 13(1), 41–52.
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 33–44. <https://doi.org/10.18592/jpm.v1i2.49>
- Saviraningrum, W., & Soebagyo, J. (2022). Analisis Bibliometrik dengan Kata Kunci Mathematical Critical Thinking Student Independent Menggunakan VOSviewer. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i1.13529>
- Tabrani, M. B., Devianti, V., & Junedi, B. (2023). Penerapan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 8(2), 333–342. <https://doi.org/10.30998/jkpm.v8i2.16448>
- Trapido, D. (2015). How novelty in knowledge earns recognition: The role of consistent identities. *Research Policy*, 44(8), 1488–1500. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2015.05.007>
- Van Eck, N. J., & Waltman, L. (2010). Software for bibliometric mapping. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 61(6), 1084–1091. <https://doi.org/10.1002/asi.21278>
- Waltman, L., van Eck, N. J., & Noyons, E. C. M. (2010). A unified approach to mapping and clustering of bibliometric networks. *Journal of Informetrics*, 4(4), 629–635. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2010.07.002>
- Weingart, P. (2010). A short history of knowledge formations. *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, 3–14.
- Widyastuti, R., Suherman, Anggoro, B. S., Negara, H. S., Yuliani, M. D., & Utami, T. N. (2020). Understanding Mathematical Concept: The Effect of Savi Learning Model with Probing-Prompting Techniques Viewed from Self-Concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1467(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1467/1/012060>
- Yin, Z., Liang, Z., & Zhi, Q. (2018). Does the concentration of scientific research funding in institutions promote knowledge output? *Journal of Informetrics*, 12(4), 1146–1159. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2018.09.003>
- Župič, I., & Čater, T. (2015). Bibliometric Methods in Management and Organization. *Organizational Research Methods*, 18(3), 429–472. <https://doi.org/10.1177/1094428114562629>