



ANALISIS BIBLIOMETRIK TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Resa Aprinita Sari¹, Zulfah², Astuti³

Pogram Studi Pendidikan Matematika, Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai
Zulfahasni670@gmail.com

Received: 20 Desember 2022

Accepted: 26 Desember 2022

Published: 28 Desember 2022

Abstract

Learning mathematics requires an ability that can deliver students to support in understanding the material which is called mathematical reasoning ability. This study aims to review trends in research on mathematical reasoning abilities and see opportunities for research on mathematical reasoning abilities in the future. The data in this study were obtained through Google Scholar from 2018 - 2023 with the keywords mathematical reasoning ability and mathematics education. Researchers analyzed 38 articles out of 410 original articles from 2018-2023. This study utilizes the use of PoP and VOSviewers software to analyze data. Based on the results of the study, the researcher concluded that there is the term mathematical word problem and the term low ability mathematics group which can be used to carry out developments in research on mathematical reasoning abilities in the future.

Keywords : *Bibliometrics, Mathematical Reasoning Ability, Mathematics Education, Research Trends*

Abstrak

Keterampilan yang dikenal dengan kemampuan penalaran matematis sangat diperlukan dalam pembelajaran matematika karena dapat membantu siswa dalam memahami materi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji tren saat ini dalam penelitian tentang kemampuan penalaran matematis dan mengidentifikasi peluang penelitian di masa depan. Kata kunci “kemampuan penalaran matematis” dan “pendidikan matematika” digunakan untuk memperoleh data yang digunakan dalam penelitian ini dari tahun 2018 hingga 2023 melalui Google Scholar. Dari 2018 hingga 2023, para peneliti mengamati 38 dari 410 artikel asli. Data dalam penelitian ini dianalisis dengan bantuan software PoP dan VOSviewers. Temuan studi tersebut mengarahkan peneliti pada kesimpulan bahwa istilah “masalah kata matematika” dan “kelompok matematika berkemampuan rendah” dapat digunakan dalam pengembangan penelitian kemampuan penalaran matematis di masa mendatang.

Kata kunci: *Bibliometrik, Kemampuan Penalaran Matematis, Pendidikan Matematika, Trend Penelitian*

Sitasi artikel ini:

Sari, R.A., Zulfah, Astuti. (2022). Analisis Bibliometrik terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 3(2), 119-124

PENDAHULUAN

Penalaran matematis adalah aktivitas otak yang harus terus dikembangkan melalui suatu konteks. Memahami matematika melalui penggunaan pola dan sifat, memanipulasi matematika untuk membuat generalisasi, menyusun bukti atau menjelaskan ide, dan pernyataan matematis memerlukan penalaran matematis agar pembelajaran matematika lebih bermakna. Siswa harus menguasai penalaran matematis dan kemampuan komunikasi untuk mempelajari matematika, sesuai dengan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (Pratiwi & Soebagyo, 2022), Kurikulum 2013 mengadopsi istilah ilmiah “penalaran” untuk menggambarkan guru dan siswa sebagai pelaku aktif dalam kerangka proses pembelajaran. Titik ketegangannya tentu saja dalam banyak hal dan situasi di mana siswa harus lebih aktif daripada pendidik.

Penalaran adalah proses sistematis dan logis untuk mempertimbangkan fakta empiris yang diamati untuk sampai pada kesimpulan berbasis pengetahuan (Sumarmo, 2014). Penalaran dan muatan matematis tidak dapat dipisahkan karena muatan matematis dipahami melalui penalaran dan muatan matematis dipahami melalui pendidikan. Agar siswa terdorong untuk berpikir kritis dan membuat pembenaran berdasarkan proses berpikir dan perkiraan, maka pembelajaran dan evaluasi matematika harus menekankan pada penalaran. Problematika saat ini adalah masih banyak peserta didik yang menganggap matematika pelajaran yang sulit (Umairah, 2020).

Pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi adalah lima proses standar penalaran matematis yang digariskan oleh NCTM (Wafirah, 2018). Siswa perlu memiliki kemampuan bernalar secara matematis agar mampu menyelesaikan masalah matematika (Wafirah, 2018). Menurut keterangan Kemendiknas, pengetahuan dan keterampilan matematika tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Pemikiran dan penalaran bukanlah hal yang sama, penalaran merupakan bagian penting dari berpikir karena sampai pada kesimpulan yang valid tentang suatu gagasan (Pratiwi & Soebagyo, 2022). Menurut Ario (Sumartini, 2015) jenis penalaran matematis terbagi dua, penalaran induktif dan deduktif. Penalaran induktif merupakan cara berpikir yang berdasarkan beberapa masalah yang dapat diamati (Sumartini, 2015). Sedangkan, menurut Ramdani (Sumartini, 2015) penalaran deduktif ialah proses berpikir yang berasal dari wawasan yang kemudian membentuk kesimpulan khusus. Siswa diharuskan mempunyai kemampuan dan keterampilan dalam memecahkan masalah yang berhubungan dengan soal-soal matematika, sebagai sarana baginya untuk mengasah penalaran yang cermat, logis, kritis, analitis, dan kreatif. (Zulfah, 2017)

Berdasarkan penelitian sebelumnya, Menurut Wahyudin (Pratiwi & Soebagyo, 2022) siswa cenderung tidak berhasil dalam menguasai materi pada matematika diakibatkan siswa tersebut kurang dalam menerapkan cara berpikir yang benar, sehingga permasalahan matematika tidak terselesaikan dengan tepat. Sejalan dengan itu, berdasarkan survei yang dilakukan oleh (Pratiwi & Soebagyo, 2022) melalui kegiatan tanya jawab dengan salah seorang guru matematika diperoleh fakta bahwa belum banyak siswa yang terlibat aktif ketika pembelajaran berlangsung dan pembelajaran cenderung didominasi oleh guru sehingga siswa belum menunjukkan adanya kemampuan penalaran adaptif. Selain itu, Menurut Rif'at (Wafirah, 2018) menyatakan terdapat kekeliruan dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang dikarenakan penggunaan logika deduktif pada siswa belum benar. Berdasarkan permasalahan yang telah diteliti sebelumnya, pembelajaran matematika memerlukan suatu kemampuan yang dapat menghantarkan siswa untuk membantu memahami materi matematika yang disebut kemampuan penalaran matematis. Seorang pendidik harus lebih kreatif dan inovatif mencari cara untuk meningkatkan minat belajar peserta didik dalam proses pembelajaran (Risali et al., 2023). Namun, tinjauan literatur terkait kemampuan penalaran matematis diperlukan lebih lanjut untuk memperkuat relevansi pembelajaran matematika. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana trend penelitian kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran matematika?
- b. Bagaimana peluang penelitian tentang kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran matematika dimasa yang akan datang?

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut: (1) Untuk melihat trend penelitian kemampuan penalaran matematis; (2) Untuk melihat peluang penelitian tentang kemampuan penalaran matematis dimasa yang akan datang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode analisis bibliometrik. Analisis bibliometrik digunakan untuk menelaah data referensi artikel pada jurnal dengan menerapkan metode kuantitatif (Wahyudi, 2019). Analisis data bibliometrik menyediakan cara untuk memahami intensitas penelitian terkini tentang suatu topik dan berbagai bidang penelitian yang dieksplorasi oleh para peneliti (Wahyudi, 2019). Teknik bibliometrik dapat digunakan untuk menghasilkan sekumpulan informasi yang luas yang ditujukan untuk menganalisis data publikasi. Analisis ini digunakan karena peneliti terbantu dalam mengkaji isi artikel mengenai kemampuan penalaran matematis dalam jurnal nasional maupun jurnal internasional. Data penelitian diambil mulai dari tahun 2018 – 2023 dengan keywords *Mathematical Reasoning Ability* dan *Mathematics Education* pada media google scholar menggunakan perangkat lunak Harzing's Publish or Perish. Dan selanjutnya akan dilanjutkan dengan menggunakan VOSviewers.

Fahimnia mengemukakan terdapat metode lima langkah untuk membuat bibliometrik (Wahyudi, 2019). Lima langkah diantaranya adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kata kunci pencarian Pada Maret 2022 dilakukan pencarian literatur dengan kata kunci “ Mathematical Reasoning Ability dan Mathematics Education “ menggunakan Harzing’s Publish or Perish untuk mengumpulkan data.
- b. Hasil pencarian awal
Pencarian awal dimulai dari tahun 0 sampai 0 dengan batas pencarian yakni 1000 dan didapatkan hasil dari tahun 1936-2022 sebanyak 980 artikel.

Data Metrik	Hasil Pencarian
Publication Year	2018-2023
Citation years	5(2018-2023)
Papers	410
Citations	4704
Cites/year	940.80
Cites/paper	11.47
Authors/paper	2.30
h-index	31
g-index	49
hI,norm	21
hI,annual	4.20
hA-index	15

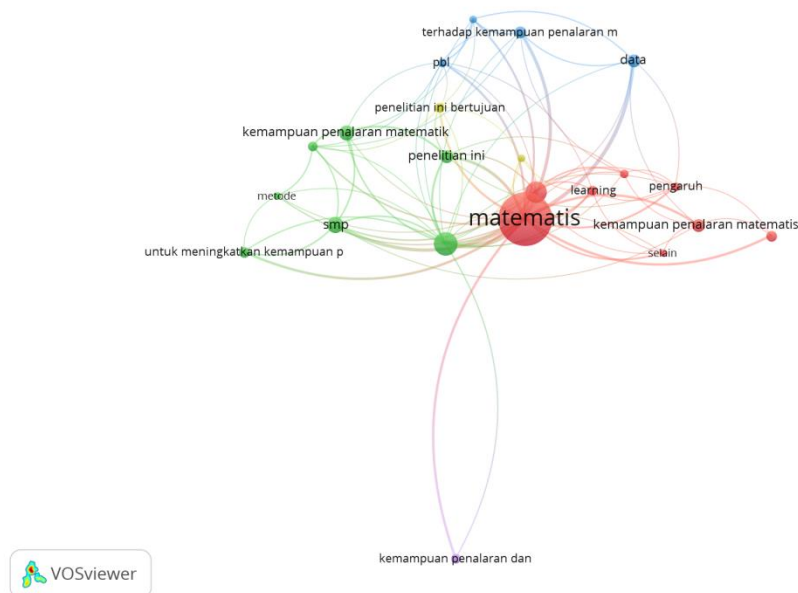
- c. Penyempurnaan hasil pencarian Penyempurnaan hasil dengan melakukan proses penyaringan terhadap artikel yang didapat. Proses penyaringan tersebut terbagi menjadi dua. Proses penyaringan pertama yaitu artikel yang memiliki tipe Book, HTML, DOC, Citation dikeluarkan dari daftar. Proses penyaringan kedua yaitu artikel yang tidak memiliki link akses google dikeluarkan, karena artikel tersebut tidak terjangkau. Sehingga informasi terkait artikel tersebut tidak dapat ditemukan.
- d. Penyusunan statistika data awal Hasil pencarian yang telah melalui penyaringan diunduh dan disimpan ke dalam software Mendeley. Untuk selanjutnya data dianalisis sehingga artikel dapat dikelompokkan berdasarkan tahun, sumber publikasi dan penerbit. Dari PoP diperoleh 410 artikel jurnal dari 2018 hingga 2023
- e. Menganalisis Data Penelitian ini menyajikan analisis bibliometrik untuk kata kunci “mathematical reasoning ability” berdasarkan pada pangkalan data google scholar. Proses analisis bibliometrik dilakukan pada maret 2022 dengan jumlah hasil maksimum pencarian 1000 dengan menggunakan perangkat lunak PoP. Setelah melalui proses filtrasi tersisa 491 artikel. Pada grafik menunjukkan jurnal dengan frekuensi terbanyak adalah Taylor & Francis dengan frekuensi sebanyak 50 artikel dan terlihat pada grafik bahwa tahun yang memiliki frekuensi terbanyak adalah pada tahun 2020.

Setelah itu, langkah yang dilakukan adalah melihat trend penelitian terkait kemampuan penalaran matematis dengan perangkat lunak VOSviewers melalui langkah-langkah berikut:

- a. Buka perangkat lunak VOSviewers. Lalu, klik Create
- b. Pilih Create a map based on text data, lalu klik selanjutnya,
- c. Pilih Read data from reference manager files, lalu klik selanjutnya
- d. Pilih RIS untuk masukkan data yang telah disimpan dari software harzing’s publish or perish, lalu klik next,
- e. Pilih title and abstract field, lalu klik next,
- f. Selanjutnya, pilih full counting, klik next,
- g. Lalu, klik finish,
- h. Setelah menekan finish, lakukan penyaringan istilah yang berkaitan dan tidak berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis, klik ok dan simpan hasil gambar VOSviewers.

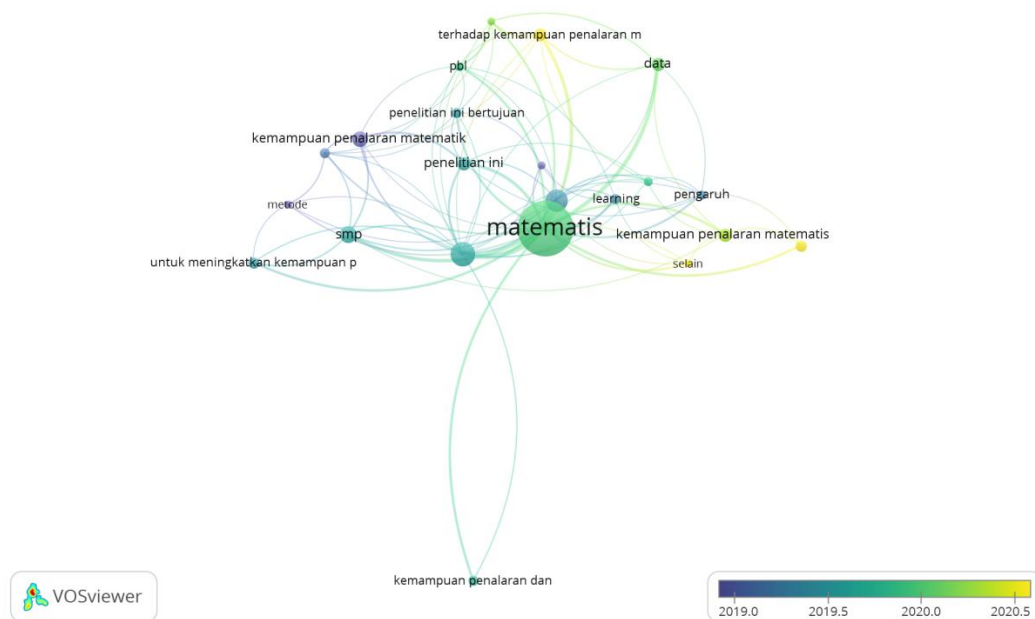
HASIL DAN PEMBAHASAN

Menganalisis hasil dari software PoP dengan menggunakan software VOSviewer untuk melihat beberapa kata kunci yang dapat dihubungkan dengan kemampuan penalaran matematis. VOSviewer digunakan untuk memvisualisasikan peta bibliometrik. Berikut tampilan peta VOSviewer terkait kemampuan penalaran matematis.



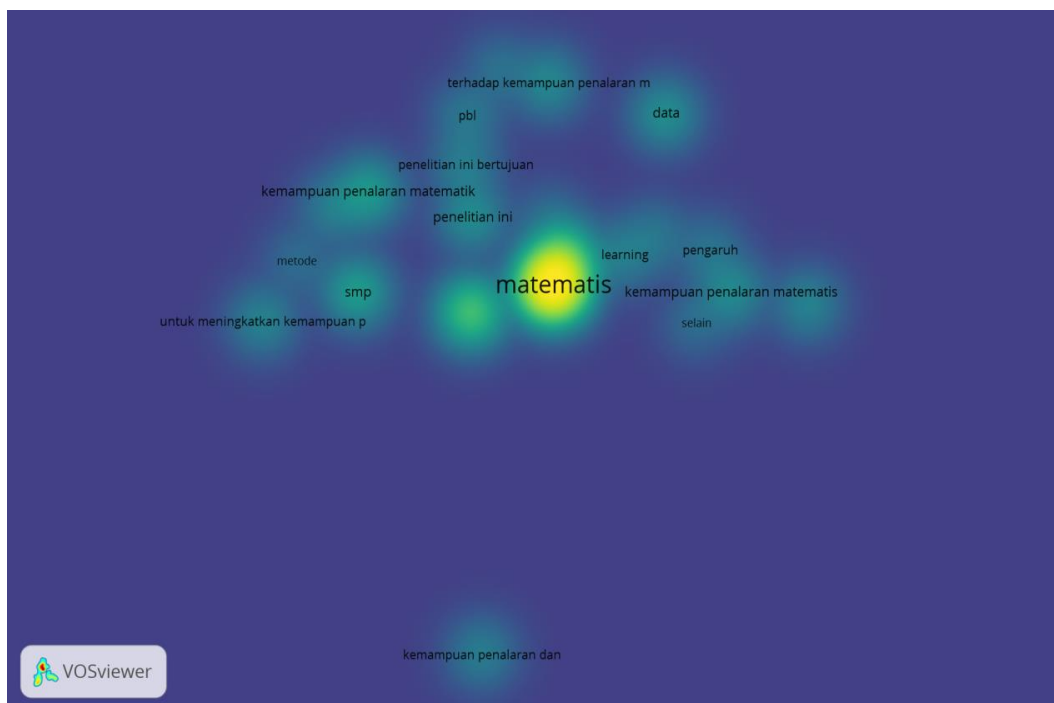
Gambar 1. Network Visualization VosViewer

Berdasarkan Gambar 1 pusat dari penelitian terkait kemampuan penalaran matematis adalah dasar dimana terdapat 5 cluster atau kelompok. Hasil network visualization menggunakan VOSviewer menunjukkan hubungan antar variabel atau tema yang terdiri dari 85 variabel dimana 21 variabel terdapat dalam cluster 1, 19 variabel terdapat dalam cluster 2, 7 variabel terdapat dalam cluster 3, 5 variabel terdapat dalam cluster 4, dan 2 variabel terdapat dalam cluster 5.



Gambar 2. Overlay Visualization Vos Viewer

Hasil overlay visualization pada Gambar 4 menggunakan VOSviewer menunjukkan variabel matematis banyak dipublikasikan antara tahun 2019-2020 yang terkait erat dengan kemampuan penalaran Matematika Siswa.



Gambar 3. Density Visualization Vos Viewer

Berdasarkan gambar di atas, diperoleh bahwa trend penelitian kemampuan penalaran matematis pada Full Counting Density Visualization terdapat 22 istilah yang berhubungan dengan kemampuan penalaran matematis. Dalam density visualization terdapat cahaya berwarna kuning terang yang menandakan sudah banyak penelitian terkait dan cahaya hijau redup yang menandakan masih sedikit penelitian terkait. Pada hasil full counting perhitungan dilihat secara keseluruhan sehingga masih banyak yang memiliki cahaya redup dikarenakan masih sedikit penelitian yang dikaitkan dengan mathematical reasoning ability. Untuk melihat peluang penelitian dimasa depan tentang kemampuan penalaran matematis perlu memperhatikan frekuensi yang muncul pada VosViewers. Kemunculan warna kuning cerah menguraikan bahwa istilah tersebut adalah trend pada penelitian kemampuan penalaran matematis saat ini. Sedangkan kemunculan warna hijau redup menguraikan bahwa istilah tersebut dapat dijadikan peluang penelitian untuk masa depan. Terlihat pada gambar bahwa terdapat 2 istilah yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya yaitu istilah PBL.

SIMPULAN

Berisi Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terdapat 410 artikel yang memiliki tema terkait dengan kemampuan penalaran matematis. Pengumpulan artikel bersumber dari pengkalan data google scholar melalui Harzing's Publish or Perish. 38 artikel merupakan artikel yang sudah melalui penyaringan dari artikel asli sebanyak 410 artikel. Penelitian ini mengumpulkan dan menganalisis temuan berdasarkan database google scholar untuk mengetahui trend penelitian dalam kata kunci kemampuan penalaran matematis. Dapat disimpulkan bahwa pada hasil VOS Viewers terdapat istilah pbl yang dapat digunakan untuk penelitian kedepannya guna melakukan perkembangan dalam penelitian kemampuan penalaran matematis.

REFERENSI

- Pratiwi, V. E., & Soebagyo, J. (2022). Analisis Bibliometrik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. ... *RISSET PEMBELAJARAN MATEMATIKA* <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jrpms/article/view/27975>
- Risali, H., Zulfah, Z., & Rizki, L. M. (2023). Validitas Instrumen Pengembangan Video Pembelajaran Matematika Berbasis Software Wondershare Filmora Untuk Meningkatkan Minat Belajar Peserta Didik Materi Penyajian Didik Kelas VII SMP/MTs. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 1(4), 210–218. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v1i4.57>
- Sumarmo. (2014). BAB II Penalaran Matematis. *Universitas Muhammadiyah Malang*, 1987, 6–12.
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Terhadap. *Jurnal Pendidikan Mosharafa*, 5(1), 1–10. <https://media.neliti.com/media/publications/226594-peningkatan-kemampuan-penalaran-matemati-55500f0f.pdf>
- Umairah, P. (2020). Peningkatan Motivasi Belajar Menggunakan “ Google Classroom ” Ditengah Pandemi Covid-19 Pada Peserta Didik Kelas Xi Ips 4 Sman 1 Bangkinang Kota. *Journal On Education*, 02(03), 275–285. <http://www.jonedu.org/index.php/joe/article/view/319/250>
- Wafirah, M. (2018). *Kemampuan Penalaran Matematis dan Kecemasan Matematika pada Pembelajaran Connected Mathematics Project Berbasis Quantum Learning*.
- Wahyudi, I. D. (2019). *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari Gaya Belajar Pada Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project*. <http://lib.unnes.ac.id/35838/>
- Zulfah, Z. (2017). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Dengan Pendekatan Heuristik Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Negeri Naumbai Kecamatan Kampar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 1–12. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v1i2.23>