

ANALISIS BIBLIOMETRIK TERHADAP KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS

Lilis Suryani¹, Muhamad Sofian Hadi²

^{1,2} Program PPG Prajabatan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Jakarta
e-mail: lilis.suryani1012@gmail.com¹, M.Sofianhadi@umj.ac.id²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui trend penelitian kemampuan koneksi matematis dan melihat peluang penelitian tentang kemampuan koneksi dimasa depan. Penelitian ini menggunakan metode analisis bibliometrik. Data dalam penelitian ini didapatkan melalui google scholar dari tahun 2017-2022 dengan keywords mathematical connection ability. Peneliti menganalisis 671 artikel dari 996 artikel asli tahun 2017 - 2022. Penelitian ini memanfaatkan penggunaan perangkat lunak PoP dan VOSviewers untuk menganalisis data. Berdasarkan hasil penelitian, peneliti membuat kesimpulan bahwa terdapat item mathematics education, konteks, survey, logic, chapter, solution dan mathematical connection yang dapat digunakan untuk melakukan perkembangan dalam penelitian kemampuan koneksi matematis dimasa depan.

Kata kunci: Analisis, Bibliometrik, Kemampuan Koneksi Matematis, Pendidikan Matematika

Abstract

This study aims to determine the trend of research on mathematical connection skills and see the opportunities for research on connection skills in the future. This research uses bibliometric analysis method. The data in this study were obtained through google scholar from 2017-2022 with keywords mathematical connection ability. The researcher analyzed 671 articles from 996 original articles from 2017 - 2022. This research utilizes the use of PoP and VOSviewers software to analyze the data. Based on the results of the study, the researcher concluded that there are items of mathematics education, context, survey, logic, chapter, solution and mathematical connection that can be used to make developments in future mathematical connection ability research.

Keywords: Analysis, Bibliometrics, Mathematical Connection Skills, Mathematics Education

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan pada semua jenjang dan memiliki peran penting dalam mengembangkan kemampuan berfikir siswa. Cara berpikir matematis diperlukan oleh peserta didik untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Matematika mengajarkan seseorang yang mempelajarinya untuk berpikir logis, analitis, sistematis dan kritis. Inilah yang menjadi salah satu alasan mengapa matematika selalu dipelajari pada setiap pendidikan formal..

Pembelajaran matematika dipelajari secara terstruktur dan berkelanjutan. Konsep matematika memiliki keterkaitan satu dengan lainnya, siswa belum dapat memahami suatu materi jika belum memahami materi sebelumnya/prasyarat (Novitasari, 2016). Kesuksesan dalam menguasai konsep awal matematika mampu membawa siswa untuk dapat memahami penyampaian konsep-konsep selanjutnya (Kamid dkk, 2018). Sehingga diperlukan kemampuan dalam mengkaitkan antar materi dan konsep dalam pembelajaran matematika yang disebut dengan kemampuan koneksi matematis.

Menurut NCTM dalam ('Azizah dkk, 2022) terdapat lima standard proses pendidikan matematika yang diaplikasikan diantaranya komunikasi (communication), koneksi (connection), pemecahan masalah (problem solving), penalaran dan pembuktian (reasoning and proof), serta representasi (representation). Koneksi matematis penting dimiliki oleh peserta didik dalam mempelajari matematika.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, (Kenedi dkk, 2019) kemampuan koneksi matematika siswa sekolah dasar dalam memecahkan masalah matematika masih rendah. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Warih dkk, 2016) kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII MTsN Kota Probolinggo dalam menyelesaikan soal Teorema Pythagoras masih rendah. Hasil tes awal kemampuan koneksi matematis siswa tidak melakukan pengoneksian secara maksimal. Sejalan dengan hal ini, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Hotipah dkk, 2021) melalui wawancara dan lembar jawaban menyatakan siswa dengan minat belajar rendah tidak mampu menghubungkan matematika dengan

bidang ilmu lain dan tidak mampu menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari atau dunia nyata.

Berdasarkan permasalahan yang sudah diteliti sebelumnya, pembelajaran matematika memerlukan suatu kemampuan untuk menghubungkan antar topik dalam matematika, menghubungkan matematika dengan bidang lain, dan menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari yang disebut kemampuan koneksi matematis. Namun, tinjauan literatur terkait kemampuan koneksi 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 koneksi matematis dalam pembelajaran matematika?
- b. Bagaimana peluang penelitian tentang kemampuan koneksi matematis dalam pembelajaran matematika dimasa yang akan datang?

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

Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematika merupakan bagian dari jaringan pengetahuan yang terhubung dengan pengetahuan lain, terdiri dari konsep-konsep yang penting untuk memahami dan mengembangkan hubungan antara ide, konsep, dan prosedur matematika (Kenedi dkk, 2019). Koneksi matematis merupakan unsur dari suatu jaringan pengetahuan yang saling berkesinambungan dengan pengetahuan lain serta tersusun dari konsep/standrad kritis untuk memahami dan mengembangkan antara ide, konsep dan prosedur matematika ('Azizah dkk, 2022). Koneksi matematis merupakan dua kata yang berasal dari *mathematical connection* yang dipopulerkan oleh NCTM dan dijadikan sebagai standar kurikulum pembelajaran matematika sekolah dasar dan menengah menurut sumarno dalam (Warih dkk, 2016). Adapun aspek koneksi matematis menurut NCTM dalam ('Azizah dkk, 2022) diantaranya yaitu : (1) koneksi antar topik dalam matematika; (2) koneksi matematika dengan bidang lain; dan (3) koneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari.

Analisis Bibliometrik

Bibliometrik diperkenalkan oleh Pritchard, Nalimov dan mulchenko sekitar tahun 1969 menurut Tupan dalam (Haryani dkk, 2019). Diodato (Kristial dkk, 2021) mengungkapkan bahwa bibliometrik merupakan gabungan dari dua kata yaitu biblio dan metrics, yang mengandung arti buku dan mengukur. Menurut (Haryani, 2019) Bibliometrik yaitu ilmu yang mengkaji mengenai kepenulisan dan menggunakan analisis yang matematis. Pengertian lain mengenai bibliometrik disampaikan oleh (Nuryudi, 2016) Bibliometrika dikenal sebagai salah satu bidang kajian yang mengungkapkan keunggulan dan besaran suatu bidang ilmu tertentu dari suatu lembaga baik itu pendidikan maupun non pendidikan tertentu lewat penerapan berbagai teori seperti analisis kepengarangan, analisis sitiran, bibliometrik berbasis web, kerjasama kepengarangan, keusangan literatur, faktornya dan lain sebagainya. Bibliometrik dipisahkan menjadi dua kelompok penting, yaitu bibliometrik grafis spesifik dan bibliometrik konduktif (Karim dan Subagyo, 2021). Investigasi ilustratif sebagian besar menggambarkan atribut atau kualitas sebuah tulisan, sementara perilaku melihat hubungan yang terbentuk antara bagian-bagian tulisan (Kamariah, 2013).

METODE

Penelitian ini menggunakan analisis bibliometrik. Metode bibliometrik merupakan metode pengukuran terhadap literatur dengan menggunakan pendekatan statistika sehingga termasuk penerapan analisis kuantitatif ("Using Bibliometrics: A guide to evaluating research performance with citation data," 2008). Analisis data bibliometrik menyediakan cara untuk memahami intensitas penelitian terkini tentang suatu topik dan berbagai bidang penelitian yang dieksplorasi oleh para peneliti (Tekdal, 2021). 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 Connection Ability pada media google scholar menggunakan perangkat lunak Harzing's Publish or Perish. Kemudian dilanjutkan dengan menggunakan VOSviewers.

Fahinnia mengemukakan langkah-langkah dalam membuat bibliometrik menurut (Pratiwi, 2022) adalah sebagai berikut:

1. Menyiapkan kata kunci (*search keyword*)

Pada Februari 2023 dilakukan literatur dengan kata kunci “*Mathematical Connection Ability*” menggunakan Harzing’s Publish or Perish untuk mengumpulkan data.

2. Hasil pencarian awal

Pencarian awal dimulai dari tahun 2017 sampai 2022 dengan batas pencarian yaitu 1000 dan diperoleh hasil dari tahun 2017 – 2022 sebanyak 996 artikel.

Tabel 1. Data Metrik

Data Metrik	Hasil Pencarian
<i>Publication Year</i>	2017 - 2022
<i>Citation years</i>	6(2017 - 2023)
<i>Papers</i>	996
<i>Citations</i>	628725
<i>Cites/year</i>	104787.50
<i>Cites/paper</i>	631.25
<i>Authors/paper</i>	2.83
<i>h-index</i>	346
<i>g-index</i>	780
<i>hI,norm</i>	250
<i>hI,annual</i>	41.67
<i>hA-index</i>	178

3. Penyempurnaan hasil pencarian

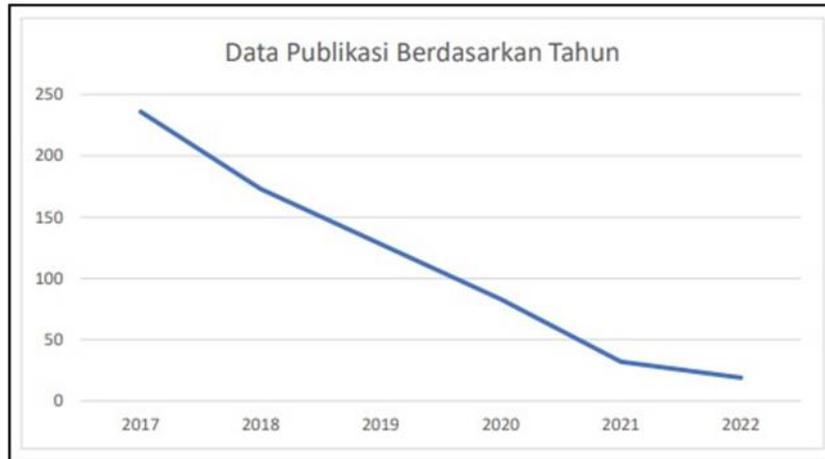
Penyempurnaan hasil dengan melakukan proses penyaringan terhadap artikel yang didapat. Proses penyaringan tersebut terbagi menjadi dua. Proses penyaringan pertama yaitu artikel yang memiliki tipe Book, HTML, DOC, Citation dikeluarkan dari daftar. Proses penyaringan kedua yaitu artikel yang tidak memiliki link akses google dikeluarkan, karena artikel tersebut tidak terjangkau sehingga informasi terkait artikel tersebut tidak dapat ditemukan.

Tabel 2. Hasil Penyaringan

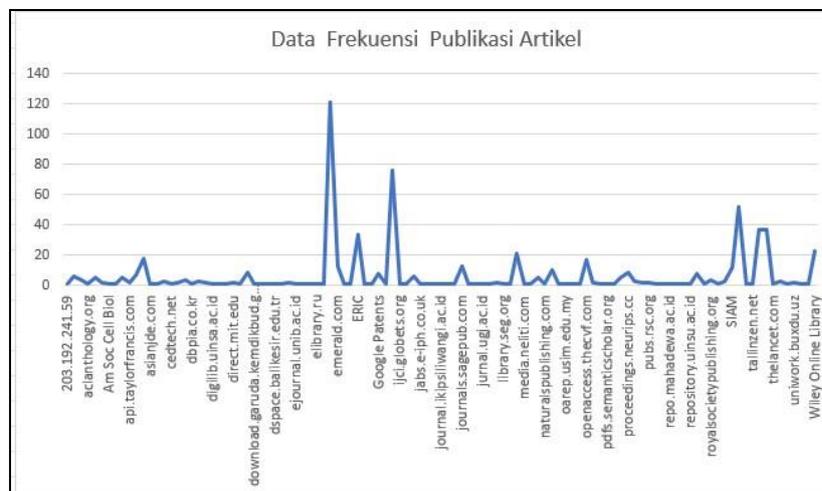
Hasil Penyaringan	Jumlah Artikel
Artikel yang memiliki tipe Book, HTML, DOC dan Citation	325
Artikel yang tidak memiliki akses Link Google Scholar	0
Artikel yang disisakan	671

4. Penyusunan stastistika data awal

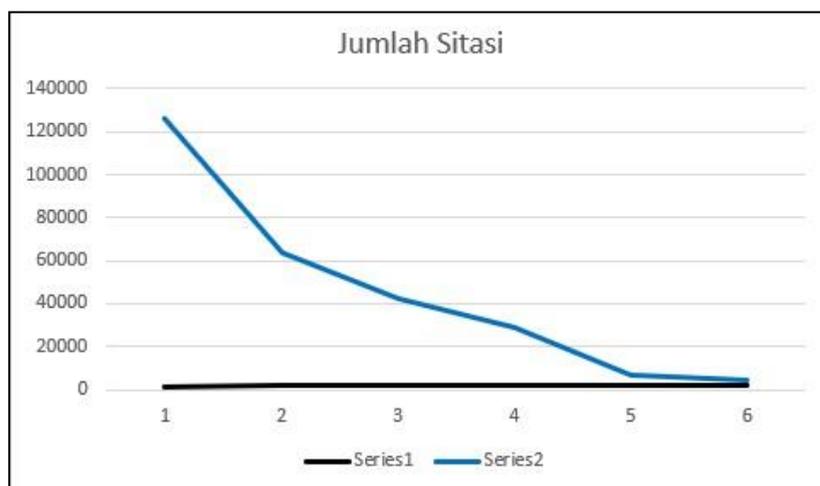
Hasil pencarian yang telah melalui penyaringan diunduh dan disimpan ke dalam *software mendelay*. Untuk selanjutnya data dianalisis sehingga artikel dapat dikelompokkan berdasarkan tahun, sumber publikasi dan penerbit. Dari PoP diperoleh 671 artikel jurnal dari tahun 2017 hingga 2022.



Gambar 1. Data Publikasi Berdasarkan Tahun



Gambar 2. Data Frekuensi Publikasi Artikel



Gambar 3. Data Jumlah Sitasi

E. Analisis Data

Penelitian ini menyajikan analisis bibliometrik dengan menggunakan *keywords* “*Mathematic Connection Ability*” berdasarkan pangkalan data google scholar. Proses analisis bibliometrik dilakukan pada Februari 2023 dengan jumlah hasil maksimum pencarian 1000 dengan menggunakan *software* Harzing’s Publish or Perish. Setelah melalui proses penyaringan tersisa

671 artikel. Pada grafik menunjukkan jurnal dengan frekuensi terbanyak adalah Emerald.com dengan frekuensi sebanyak 121 artikel dan tahun terbanyak adalah pada tahun 2017.

Menurut (Pratiwi dan Subagyo, 2022) ada 8 langkah untuk melihat trend penelitian terkait kemampuan koneksi matematis dengan perangkat lunak VOSViewers. Langkah-langkahnya sebagai berikut:

- a. Buka perangkat lunak VOSViewers lalu klik *Create*.
- b. Pilih Create a map based on text data, lalu klik selanjutnya.
- c. Pilih data from reference manager files, lalu klik selanjutnya.
- d. Pilih RIS untuk memasukkan 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 koneksi matematis, klik ok dan simpan gambar VOSViewers.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian menunjukkan bahwa terdapat 3 artikel dengan jumlah sitasi terbanyak. Artikel yang pertama berjudul Semantic Image Segmentation With Deep Convolutional Nets, Atrous, Convolution , And Fully Connected CRFs ditulis oleh LC Chen, G Papandreou, I Kokkinos pada tahun 2017 diterbitkan oleh jurnal ieeexplore.ieee.org. Artikel yang kedua berjudul Wasserstein Generative Adversarial Networks ditulis oleh M Arjovsky, S Chintala, L Bottou pada tahun 2017 diterbitkan oleh proceedings.mlr.press. Artikel yang ketiga berjudul Cognitive Apprenticeship: Teaching the crafts of Reading, Writing, and Mathematics ditulis oleh A Collins, JS Brown, SE Newman pada tahun 2018 diterbitkan oleh taylorfrancis.com. Ketiga artikel tersebut disajikan pada table berikut :

Tabel 3. Tiga Artikel dengan Sitasi Terbanyak

No.	Nama	Judul artikel	Tahun Publikasi	Nama Jurnal	Jumlah Sitasi
1	LC Chen, G Papandreou, I Kokkinos	<i>Semantic image segmentation with deep convolutional nets, atrous, convolution , and fully connected CRFs</i>	2017	ieeexplore.ieee.org	14225
2	M Arjovsky, S Chintala, L Bottou	<i>Wasserstein generative adversarial networks</i>	2017	proceedings.mlr.press	12053
3	A Collins, JS Brown, SE Newman	<i>Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics</i>	2018	taylorfrancis.com	10038

Selanjutnya data tersebut dianalisis menggunakan software VOSViewers untuk beberapa kata kunci yang dapat dihubungkan dengan kemampuan koneksi matematis. VOSViewers digunakan untuk memvisualisasikan peta bibliometrik . Berikut tampilan VOSViewers terkait kemampuan koneksi matematis :

DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, D.N, Hidayanto, E. & Sisworo. (2022). Kemampuan Koneksi Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Bangun Ruang Sisi Datar Berbasis Polya. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*. 10(2), 256-267. <http://doi.org/10.25273/jipm.v10i2.8818>
- Haryani, C.S, Sudin, A. & Isrok'atun. (2019). Analisis Bibliometric Tren Publikasi dan Tingkat Kolaborasi pada Model Situation Based Learning (2010-2019). *Jurnal Pena Ilmiah*, 3(2). <https://doi.org/10.17509/jpi.v3i2.27384>
- Hotipah, P. ,Setiani, Y & Fachrudin. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis ditinjau dari Minat Belajar Peserta Didik pada Materi Kubus dan Balok. *Jurnal Cendekia :Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1965-1977. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.750>
- Kamid, Anggereini, E., & Muhtadin. (2018). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika ditinjau dari Multiple Intelligences Siswa. *Advanced Optical Materials*, 10(1), 1–9. <https://doi.org/10.1103/PhysRevB.101>
- Karim, A., & Soebagyo, J. (2021). Pemetaan Bibliometrik Terhadap Trend Riset Matematika Terapan Di Google Scholar Menggunakan Vosviewer. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 6(2), 234–241. . <https://doi.org/10.25157/teorema.v6i2.5835>
- Kenedi, A. K., Helsa, Y., Ariani, Y., Zainil, M., & Hendri, S. (2019). Mathematical Connection Of Elementary School Students To Solve Mathematical Problems. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 69–80. <https://doi.org/10.22342/jme.10.1.5416.69-80>
- Kristia, D., Soebagyo, J., & Ipaenin, H. (2021). Analisis biblometrik dari istilah “Etnomatematika.” *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 1(2), 178–190.
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *FIBONACCI Jurnal Pendidikan Matematika & Matematika*. 2(2), 8-18. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Nuryudi. (2016). Analisis Bibliometrika Islam : Studi Kasus Dokumentasi Publikasi Ilmiah Abstrak. *Al-Maktabah*, 15, 41–55.
- Pratiwi, V.E dan Subagyo, J. (2022). Analisis Bibliometrik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis. *JRPMS: Jurnal Riset Pembelajaran Sekolah*, 6(2), 11-18. <https://doi.org/10.21009/jrpms.062.02>.
- Tekdal, M. (2021). *Trends and Development in Research on Computational Thinking*. Springer. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-021-10617-w>
- Warih, P.D., Parta, I N. & Rahardjo, S.(2016). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Teorema Pythagoras. *Konferensi Nasional Penelitian Matematika dan Pembelajarannya (KNPMP I)*, 377-384. <http://hdl.ha>