



TREN PENELITIAN BERPIKIR KOMPUTASI PADA PEMBELAJARAN MATEMATIKA: ANALISIS BIBLIOMETRIK

Michael Inuhan¹, John Nandito Lekitoo², Adelia Romserly³, Fransiska Wariaka⁴, Alberthina Tetiwar⁵

^{1,2,3,4,5}PSDKU Kab. Maluku Barat Daya, Universitas Pattimura

email korespondensi : johnlekitoo@gmail.com

Diterima: 12-06-2025, Revisi: 03-07-2025, Diterbitkan: 10-07-2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren global penelitian berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan bibliometrik. Analisis dilakukan terhadap 536 dokumen yang diperoleh dari basis data Scopus selama periode 2007–2024 dengan menggunakan metode PRISMA dan dianalisis melalui perangkat lunak RStudio dan VOSviewer. Hasil analisis menunjukkan adanya peningkatan rata-rata tren publikasi sebesar 31,04% per tahun dengan kontribusi terbesar berasal dari *Vanderbilt University* dan dominasi publikasi oleh peneliti dari Amerika Serikat. Sumber publikasi terbanyak adalah *ACM International Conference Proceeding Series* dengan penulis berpengaruh seperti Gautam Biswas dan Shuchi Grover. Visualisasi pengelompokan kata kunci menghasilkan enam kluster topik utama, antara lain integrasi berpikir komputasi, penggunaan alat digital, dan keterkaitannya dengan pembelajaran matematika dan STEM. Ditemukan lima kata kunci dengan kebaruan tinggi yaitu *systematic review*, *GeoGebra*, *CT-Tools*, *mathematics lesson*, dan *ChatGPT*, yang menjadi indikasi arah baru penelitian di masa mendatang.

Kata kunci: analisis bibliometrik, berpikir komputasi, pembelajaran matematika, tren penelitian.

ABSTRACT

This study aims to analyze the global trend of computational thinking research in mathematics learning through a bibliometric approach. The analysis was conducted on 536 documents retrieved from the Scopus database during the period 2007–2024 using the PRISMA method and analyzed through RStudio and VOSviewer software. The results show an average increase in publication trends of 31.04% each year, with the largest contribution coming from Vanderbilt University and the dominance of publications by authors from the United States. The most prolific source is the ACM International Conference Proceeding Series with influential authors include Gautam Biswas and Shuchi Grover. Keyword mapping revealed six main thematic clusters, focusing on computational thinking integration, digital tools, and its relationship with mathematics and STEM education. Five emerging keywords were identified—systematic review, GeoGebra, CT-Tools, mathematics lesson, and ChatGPT—signaling new directions for future research.

Key words: *bibliometric analysis, computational thinking, mathematics education, research trends*

Pendahuluan

Pembelajaran matematika jenjang sekolah dasar dan menengah mengikuti suatu proses yang disebut dengan matematisasi atau pengorganisasian matematika (Risdiyanti dkk., 2024). Proses ini dimulai dengan abstraksi pengalaman realistik seseorang yang dimodifikasi menjadi suatu aturan tertentu dan digunakan sebagai pemecahan terhadap masalah yang baru ditemukan. Sejalan dengan proses matematisasi, dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang baik dalam pembelajaran matematika di sekolah (Jehadus dkk., 2024; Nuvitasari dkk., 2024). Selain berorientasi pada kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran matematika sekolah juga berhubungan dengan kemampuan berpikir logis (Andriawan & Budiarto, 2014). Siswa yang memiliki kemampuan berpikir logis yang baik mampu melakukan penarikan kesimpulan atas contoh-contoh, proposisi, data, dan hubungan antar variabel (Utami & Haerudin, 2021).

Istilah “berpikir komputasi” dicetuskan oleh seorang ahli matematika, pendidik dan peneliti bidang komputer Seymour Papert pada tahun 1980. Adapun istilah berpikir komputasional selanjutnya dipopulerkan oleh seorang ahli komputer yang bernama Jeannette Wing pada tahun 2006 (Augie, 2021; Christi & Jamna dkk., 2022; Rajiman, 2023). Lebih lanjut dibahas bahwa Wing menggunakan kemampuan pemecahan masalah dan pemikiran logis dan sistematis untuk men-

gartikan berpikir komputasi. Pola pikir sistematis tersebut melibatkan adanya pemilihan dan penggunaan algoritma, representasi data, dekomposisi masalah, dan pengujian hipotesis.

Berpikir komputasional adalah proses kognitif sistematis dan analitis yang digunakan untuk memecahkan masalah dengan mengidentifikasi, menguraikan, dan mengabstraksikan komponen-komponen utama masalah, dan mengembangkan solusi yang efisien dan efektif melalui penerapan algoritma, representasi data, penalaran logis, dan pengujian hipotesis (Christi & Rajiman, 2023; Mubarokah dkk., 2023; Nuraini dkk., 2023). Dengan demikian, berpikir komputasi bukan hanya kemampuan yang digunakan pada pelajaran komputer tetapi pada setiap mata pelajaran yang membutuhkan pemecahan masalah dan logika seperti pelajaran matematika. Adapun komponen pemecahan masalah menggunakan berpikir komputasi meliputi empat hal, yaitu dekomposisi, pengenalan pola, abstraksi, dan algoritma (Dewi dkk., 2024; Sitorus dkk., 2024).

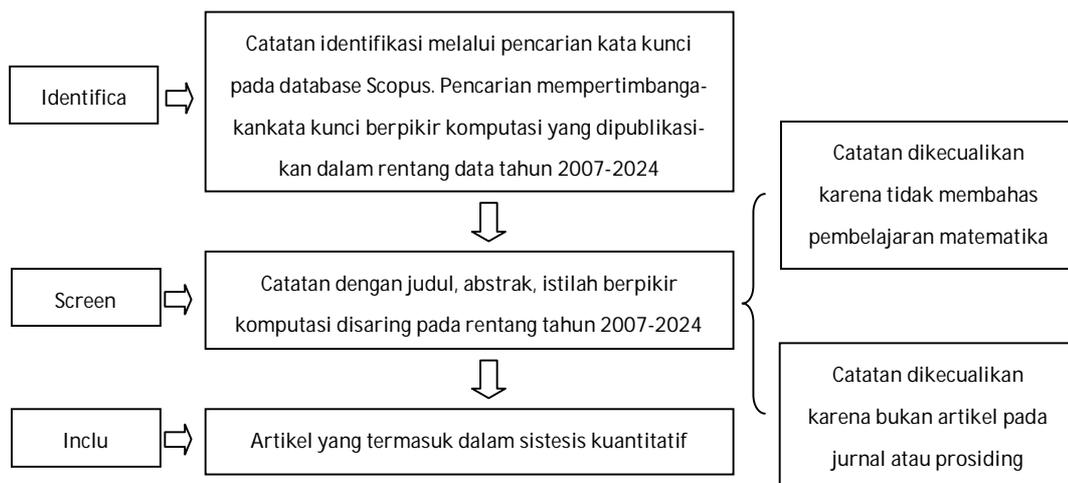
Sejak penerapan Kurikulum Merdeka pada tahun 2021, berpikir komputasi menjadi perhatian dalam pengembangan keterampilan pemecahan masalah, kemampuan berpikir logis, sistematis, mengolah dan menggunakan data serta kemampuan berpikir sistem (Wahyudin dkk., 2024). Dalam melakukan berpikir komputasi, siswa telah merumuskan masalah dan menentukan solusinya serta merepresentasikannya menjadi suatu algoritma (Rara dkk., 2022). Proses tersebut secara tidak langsung merupakan proses pemecahan masalah dengan menggunakan langkah-langkah yang logis. Akibatnya, kemampuan pemecahan masalah dan logika siswa akan berkembang. Pentingnya integrasi berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika juga mendukung kemandirian belajar (Latifah dkk., 2024; Nuraini dkk., 2023). Hal ini sejalan dengan arah kurikulum yang menjadikan pembelajaran berpusat kepada siswa dan bukan guru. Siswa menjadi lebih aktif dalam proses evaluasi dan analisis terhadap suatu permasalahan matematika.

Berpikir komputasi juga dikategorikan sebagai HOTS (*High Order Thinking Skills*) yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran di sekolah (Islami dkk., 2023). Respon terhadap pentingnya berpikir komputasi pada pembelajaran matematika, dilakukan dalam banyak penelitian terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika. Peneliti tertarik melakukan penelitian dalam bentuk analisis bibliometrik untuk melihat tren penelitian terkait berpikir komputasional pada pembelajaran matematika. Kebaruan penelitian ini, terletak pada digunakannya pen-

dekatan bibliometrik secara sistematis (PRISMA) dan visualisasi data (RStudio dan *VOSviewer*), yang belum banyak dilakukan secara spesifik dalam konteks berpikir komputasi di pembelajaran matematika. Hal ini memberikan sudut pandang kuantitatif terhadap peta keilmuan yang berkembang secara global, sehingga dapat melengkapi kesenjangan pada penelitian-penelitian sebelumnya yang belum menyajikan peta menyeluruh tentang tren, arah, kolaborasi peneliti, serta perkembangan kata kunci baru dalam penelitian CT. Penelitian ini penting untuk dilakukan guna menjembatani hasil bibliometrik global dengan konteks nasional, yang penting untuk mendukung reformasi pendidikan di Indonesia. Diharapkan penelitian ini dapat memberi gambaran terkait tren penelitian dan kebaruan kata kunci untuk dijadikan referensi acuan bagi penelitian-penelitian berikutnya.

Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan analisis bibliometrik terhadap artikel-artikel yang berkaitan dengan berpikir komputasi pada pembelajaran matematika. Pengolahan data dilakukan dengan metode PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Metode PRISMA digunakan untuk mengidentifikasi, memilih, menilai, serta mensintesis studi guna memfasilitasi implementasi yang lebih efektif (Sumarno & Suparman, 2024). Adapun susunan metode penelitian dengan menggunakan PRISMA ditunjukkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Alur PRISMA

Pada tahapan *identification*, dilakukan penelusuran database *Scopus*, dengan kata kunci "*computational thinking*", "*mathematics*" dan "*learning*" pada rentang

tahun 2007-2024. Penelusuran menghasilkan 611 dokumen yang berkaitan dengan kata kunci. Tahap *screening* dilakukan dengan menyeleksi kata kunci dokumen yang berupa artikel atau prosiding yang telah dipublikasi. Seleksi dilakukan dengan membatasi pencarian dokumen *Scopus* untuk kategori sumber *source* dan *proceedings*. Hasil seleksi menemukan 536 dokumen yang dipublikasikan pada jurnal atau prosiding. Pada tahap *included* diperoleh 536 artikel sebagai bahan analisis.

Data selanjutnya dianalisis dengan menggunakan *software* RStudio. *Software* RStudio digunakan untuk menganalisis data dan mendapatkan informasi berupa tren publikasi, afiliasi, sumber, penulis, dan dokumen dengan sitasi tertinggi dalam literatur terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika (Wahyuni dkk., 2024). Hasil analisis disajikan dalam gambaran visual terkait pengelompokan kata kunci, dan identifikasi kebaruan kata kunci untuk memberikan pemahaman terkait konsep dan fokus penelitian ini. Gambaran visual untuk identifikasi kata kunci dilakukan dengan *software* VOSviewer.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan alur PRISMA diperoleh 536 dokumen yang selanjutnya dianalisis menggunakan *software* RStudio. Setelah diinput databasanya ke RStudio hanya terbaca 529 dokumen. Berdasarkan hasil analisis RStudio diperoleh metadata dokumen yang berkaitan dengan penulis, tipe dokumen, bahasa, tahun publikasi, judul, dan total sitasi berstatus *excellent* yang artinya setiap dokumen memiliki data terkait. Hasil analisis menunjukkan 1 dokumen tidak memiliki deskripsi tentang jurnal sumber, 2 dokumen tidak memiliki abstrak, 28 dokumen tidak memiliki data terkait afiliasi, 93 dokumen tidak memuat kata kunci, 125 dokumen tidak memuat DOI, 239 dokumen tidak memuat data terkait *corresponding author*, 271 dokumen tidak memuat data terkait *keyword plus*. Setiap dokumen tidak memuat deskripsi tentang *cited references* dan *science categories*.

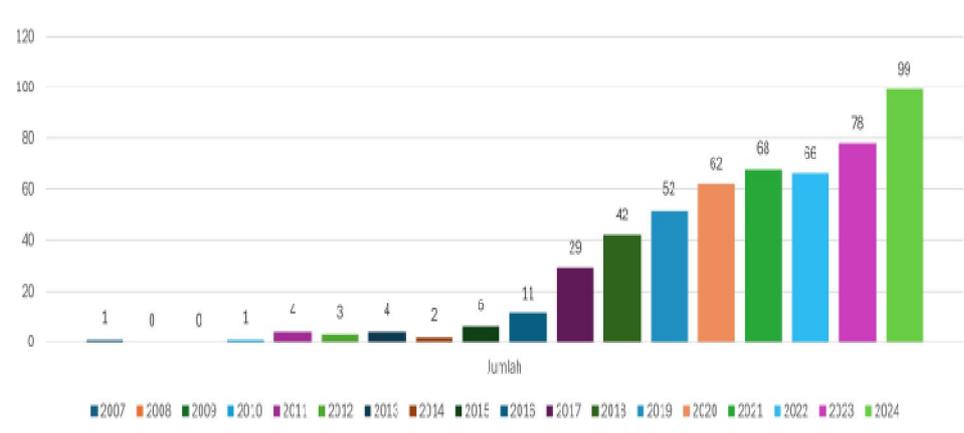
Informasi utama pada *RStudio* terkait penelitian-penelitian yang berkaitan dengan berpikir komputasi pada pembelajaran matematika ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Informasi Utama Database

Berdasarkan Gambar 2 diperoleh informasi bahwa penelitian tentang berpikir komputasi pada pembelajaran matematika yang dilakukan pada rentang tahun 2027 sampai 2024 sebanyak 529 dokumen yang bersumber dari 255 jenis publikasi berupa jurnal dan prosiding. Rata-rata perkembangan penelitian setiap tahunnya mengalami peningkatan sebesar 31,04%. Jumlah penulis artikel yang memuat informasi terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika sejak tahun 2021 sebanyak 1.514 orang dengan 50 orang menjadi penulis tunggal. Kolaborasi penulis tingkat internasional sebanyak 15,5% dari penelitian. Rata-rata jumlah rekan penulis di setiap dokumen sebesar 3,6. Keseluruhan penelitian didominasi oleh publikasi dengan jumlah penulis lebih dari 3. Data ini menunjukkan perkembangan dan kolaborasi penelitian dalam literatur ilmiah terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika.

Informasi tentang tren publikasi berpikir komputasi pada pembelajaran matematika sejak tahun 2007 hingga 2024 berdasarkan database *Scopus* dirangkum pada Gambar 3.

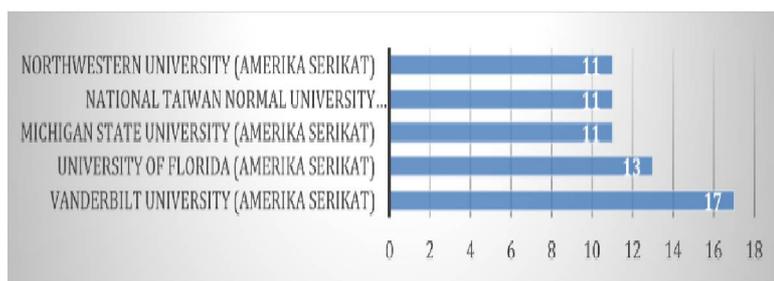


Gambar 3. Tren Publikasi Terkait Berpikir Komputasi pada Pembelajaran Matematika Tahun 2007-2024

Berdasarkan Gambar 3 diperoleh total publikasi terbanyak pada jurnal dan

prosiding terindeks *Scopus* terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika dimulai sejak tahun 2007 sebanyak 1 dokumen. Pada tahun 2008-2009 tidak ada penelitian yang terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika. Pada tahun 2010 terjadi peningkatan jumlah penelitian berpikir komputasi pada pembelajaran matematika, hingga mencapai 99 dokumen pada tahun 2024. Kutipan terbanyak terambil dari penelitian pada tahun 2013 dengan rata-rata kutipan per tahun sebanyak 33 artikel.

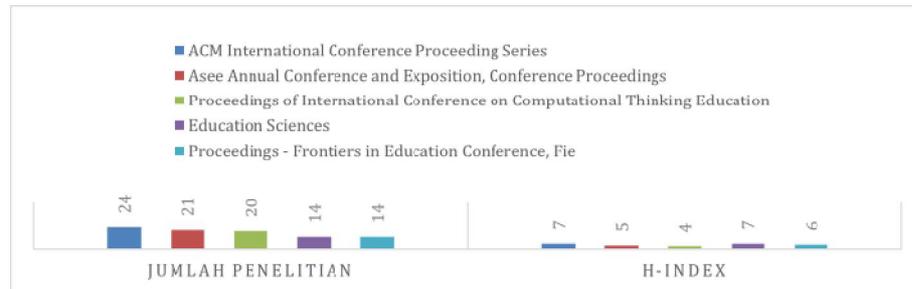
Informasi terkait afiliasi penelitian berpikir komputasi pada pembelajaran matematika tahun 2007 sampai 2024 diperoleh dari 501 dokumen yang mendeskripsikan afiliasinya. Data terkait 5 afiliasi dengan jumlah publikasi terbanyak dirangkum pada Gambar 4.



Gambar 4. Afiliasi dengan Publikasi Terbanyak

Berdasarkan Gambar 4 *Vanderbilt University* menduduki peringkat teratas kategori afiliasi dengan publikasi terbanyak untuk penelitian berpikir komputasi pada pembelajaran matematika tahun 2007 hingga 2024. Terdapat 17 penelitian yang merupakan produk dari universitas tersebut. Amerika Serikat memberikan kontribusi terbesar untuk penelitian terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika, ditinjau dari negara afiliasi. Penelitian berpikir komputasi pada pembelajaran matematika dilakukan oleh universitas dari berbagai negara. Hal tersebut menunjukkan bahwa topik tersebut sangat penting dan relevan di setiap negara. Oleh karena itu, semakin banyak penelitian terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika memberikan kontribusi tinggi terhadap pemahaman di bidang tersebut.

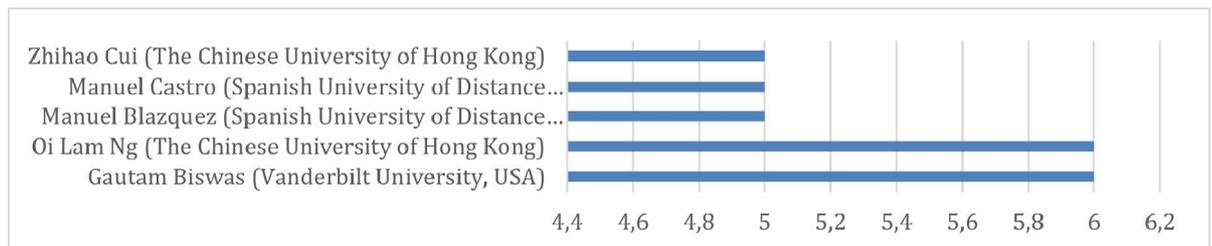
Informasi lain juga diperoleh terkait sumber jurnal atau prosiding yang memiliki publikasi terbanyak. Hasil pada RStudio untuk kategori 5 sumber relevan terbanyak dirangkum pada Gambar 5.



Gambar 5. Sumber dengan Jumlah Penelitian Terbanyak

Berdasarkan Gambar 5 dapat diketahui bahwa penelitian terbanyak terpublikasi pada "*ACM International Conference Proceeding Series*" tahun 2012 dengan total 24 penelitian, memiliki H-Indeks 7, serta banyak sitasinya 107. Gambar 5 juga menunjukkan bahwa H-Index tertinggi terdapat pada "*ACM International Conference Proceeding Series*" dan "*Education Sciences*".

Daftar penulis dengan H-Indeks tertinggi untuk penelitian berpikir komputasi pada pembelajaran matematika dirangkum pada Gambar 6.

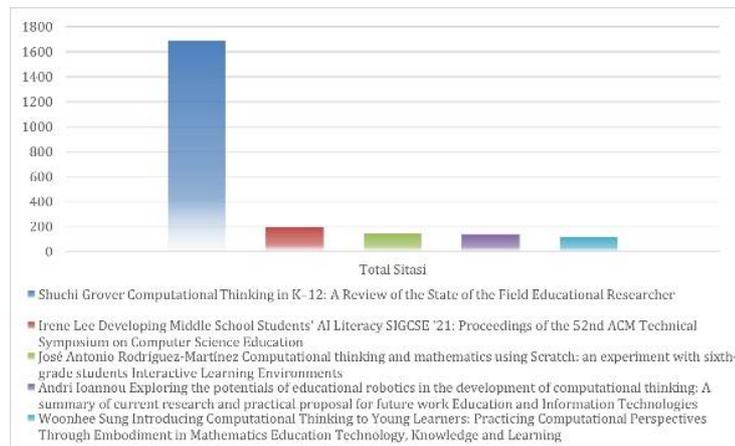


Gambar 6. Penulis dengan H-Indeks Tertinggi

Berdasarkan Gambar 6 diperoleh daftar peneliti yang diurutkan berdasarkan H-indeks. Urutan H-indeks memberikan gambaran terhadap kualitas penelitian. Terdapat 6 orang penulis dengan H-indeks tertinggi, yaitu Gautam Biswas dari *Vanderbilt University* (USA) dan Oi Lam Ng the dari *Chinese University of Hong Kong* (Hong Kong). Hal ini menunjukkan penelitian yang dilakukan oleh kedua peneliti tersebut memberikan kontribusi dan pengaruh yang signifikan tentang berpikir komputasi pada pembelajaran matematika. Selain itu, terdapat tiga peneliti dengan H-indeks 5 yang berasal dari *Spanish University of Distance Education* (USA), *The Chinese University of Hong Kong* (Hong Kong).

Jumlah sitasi dari suatu dokumen menunjukkan kualitas informasi yang dapat diperoleh untuk penulisan artikel-artikel terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika. Gambar 7 berikut merangkum lima jumlah sitasi terbanyak atas dokumen-dokumen terkait berpikir komputasi pada pembelajaran

matematika.



Gambar 7. Lima Dokumen dengan Jumlah Sitasi Tertinggi

Gambar 7 menunjukkan bahwa penelitian dengan judul *Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field* merupakan penelitian dengan sitasi tertinggi sebanyak 1692 dokumen. Artikel tersebut dipublikasikan pada *Educational Researcher* dan menjelaskan berpikir komputasi dan ruang lingkup pembelajaran. Setiap penelitian pada Gambar 7 mengaitkan berpikir komputasi dengan berbagai bidang, antara lain pendidikan komputasi, pembelajaran matematika, matematika murni, pendidikan dasar, dan STEM. Penelitian Irene Lee memperoleh sitasi terbanyak, yaitu 192. Selanjutnya diketahui jumlah sitasi penelitian José Antonio Rodríguez-Martínez sebanyak 145 dokumen, jumlah sitasi penelitian Andri Ioannou sebanyak 139 dokumen, serta jumlah sitasi penelitian Woonhee Sung sebanyak 119.

Penelitian dengan jumlah sitasi tertinggi memberikan indikasi bahwa terdapat banyak penelitian yang mengkaji hubungan antara kemampuan berpikir komputasi dengan dunia pendidikan. Selain itu, juga terdapat penelitian yang mengaitkan berpikir komputasi dengan pembelajaran di sekolah menengah, matematika, AI, media pembelajaran, dan STEM. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa berpikir komputasi merupakan hal yang penting untuk diintegrasikan pada pembelajaran matematika di sekolah baik jenjang dasar, menengah dan perguruan tinggi. Hal ini didukung pendapat Kaya dkk. (2024), yang menyatakan bahwa implementasi kurikulum yang terintegrasi kemampuan berpikir komputasi akan memberikan kontribusi yang tinggi terhadap pembelajaran matematika.

Berpikir komputasi dan pembelajaran matematika merupakan dua hal yang

saling berkaitan. Berpikir komputasi bukan hanya digunakan pada pembelajaran komputer tetapi juga dapat meningkatkan efektifitas pembelajaran matematika sebaliknya pembelajaran matematika yang semakin baik membuat kemampuan berpikir komputasi semakin baik (Christi & Rajiman, 2023; Suparman dkk., 2025; Yadav dkk., 2017). Pemikiran ini sejalan dengan uraian hasil penelitian bahwa tren penelitian yang berhubungan dengan berpikir komputasi pada pembelajaran matematika menjadi semakin meningkat setiap tahun. Hal tersebut memberikan indikasi bahwa berpikir komputasi dan pembelajaran matematika saling berkaitan satu dengan yang lain.

Analisis data dilanjutkan dengan menggunakan *software VOSviewer*. Berdasarkan pemetaan kata kunci diperoleh berpikir komputasi berhubungan dengan pembelajaran matematika, materi-materi dalam matematika, gender, tingkat kepercayaan diri, dan aplikasi-aplikasi pendukung pembelajaran matematika seperti GeoGebra dan *ChatGPT*. Kelima kata kunci ini menunjukkan arah baru penelitian yang tidak hanya menggabungkan pendekatan komputasional, tetapi juga menekankan pentingnya inovasi digital dalam membentuk pembelajaran matematika yang adaptif dan transformatif.

Pengelompokan kata kunci menghasilkan 48 kata yang tersebar dalam 6 klaster, dan terangkum pada Tabel 1.

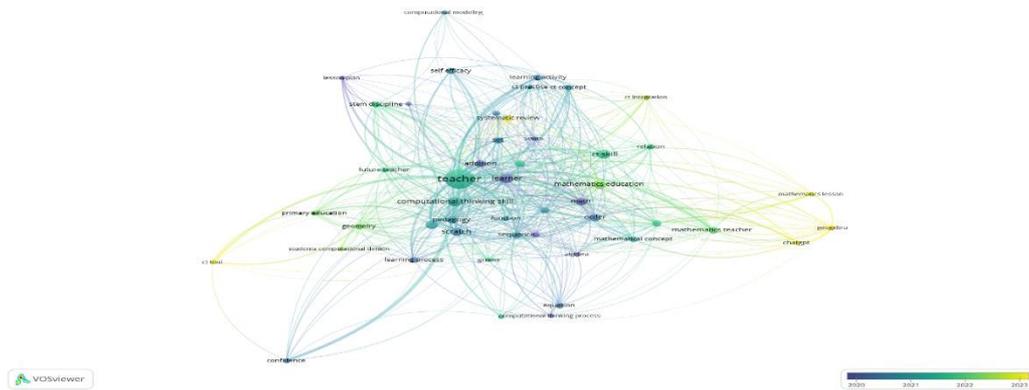
Tabel 1. Pengelompokan Kata Kunci

Klaster	Warna Klaster	Kata Kunci	Jumlah Kata Kunci
1	Merah	<i>computational modeling, CT concept, CT integration, CT practice, CT skill, learning activity, mathematical problem, mathematical thinking, relation, self efficacy, series, set, teacher</i>	13
2	Hijau	<i>CT skill, CT tool, geometry, learning process, motivation, pedagogy, primary education, scratch, students CT</i>	9
3	Biru Tua	<i>addition, CT practice, future teacher, learner, mathematics education, STEM discipline, student learning, systematic review.</i>	9
4	Kuning	<i>algebra, computation, CT process, equation, function, gender, math, sequence</i>	8
5	Ungu	<i>chatGPT, critical thinking, GeoGebra, mathematical concept, mathematical lesson, mathematical teacher, order.</i>	7
6	Biru Muda	<i>confidence, teaching material</i>	2

Setiap klaster memuat kata kunci berpikir komputasi dan kata kunci lain yang berkaitan dengan konsep pada matematika dan pembelajaran matematika. Pada Tabel 1 terlihat fokus diberikan pada kata kunci STEM, murid, guru, kepercayaan diri, pendidikan, materi pada matematika, GeoGebra, ChatGPT, pedagogik, dan

scratch.

Berikut diberikan visualisasi kebaruan penelitian yang ditinjau dari gambaran *overlay* pada *VOSviewer* yang ditunjukkan dalam Gambar 8.



Gambar 8. Kebaruan Kata Kunci

Berdasarkan Gambar 8 diperoleh kebaruan kata kunci yang terkait dengan berpikir komputasi adalah pelajaran matematika, geometri, pendidikan matematika, STEM. Selain itu, secara keseluruhan kata kunci dengan warna yang terang (kuning) antara lain *systematic review*, *GeoGebra*, *CT-Tool*, *mathematics lesson*, dan *ChatGPT*. Keenam kata kunci tersebut dapat direkomendasikan menjadi topik penelitian berikutnya untuk dikaji lebih mendalam. Selanjutnya, kajian tentang STEM dan materi-materi dalam pembelajaran matematika juga memberikan kontribusi untuk penelitian yang berfokus pada berpikir komputasi. Dengan demikian, kedepannya juga dapat dikaji penelitian yang berfokus pada berpikir komputasi pada pembelajaran matematika materi tertentu.

Kata kunci pada klaster merah menunjukkan bahwa penelitian dapat diarahkan pada kemampuan guru mengimplementasikan aktivitas pembelajaran yang memuat berpikir komputasi untuk mendukung *mathematical thinking* dan *self efficacy* siswa. Sebaliknya, kemampuan berpikir komputasi seseorang juga ditentukan oleh tingginya tingkat kepercayaan diri. Semakin tinggi tingkat kepercayaan diri seseorang, maka semakin baik juga kemampuan berpikir komputasinya (Haniifah & Nugraheni, 2024; Islami dkk., 2023). Secara umum klaster ini mendeskripsikan pengembangan dan implementasi konsep berpikir komputasi dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan berpikir matematis siswa.

Kata kunci klaster hijau menunjukkan potensi penelitian yang menghubungkan pengembangan berpikir komputasi dengan pemahaman konsep matematika

secara visual dan aplikatif. Secara umum klaster ini mendeskripsikan pemanfaatan alat berbasis teknologi untuk meningkatkan keterampilan berpikir komputasi di pendidikan dasar. Hal ini didukung oleh Megawati dkk. (2023) yang menyatakan adanya kebutuhan integrasi berpikir komputasi agar proses pembelajaran matematika menjadi lebih baik. Di sisi lain, fokus penelitian pada klaster ini diarahkan pada eksplorasi kemampuan calon guru mempelajari, memahami, dan menerapkan berpikir komputasi dalam proses belajar mengajar, termasuk melalui kajian sistematis (*systematic review*) dari literatur. Hubungannya dengan *STEM discipline* dan *student learning* juga menunjukkan relevansi lintas disiplin. Secara umum klaster ini mendeskripsikan penerapan berpikir komputasi oleh calon guru matematika dalam konteks pendidikan STEM.

Klaster kuning menunjukkan fokus pada proses berpikir komputasi (*computational thinking process*) dalam konteks materi matematika seperti *algebra*, *equation*, dan *function*. Secara umum klaster ini mendeskripsikan analisis proses berpikir komputasi dalam menyelesaikan masalah aljabar dan fungsi ditinjau dari perspektif gender. Hal ini menunjukkan pembelajaran inklusif dan responsif terhadap gender membutuhkan integrasi berpikir komputasi (Danindra & Masriyah, 2020). Klaster ungu menunjukkan keterkaitan antara berpikir kritis (*critical thinking*), pemahaman konsep matematis (*mathematical concept*), dan pemanfaatan alat digital seperti *GeoGebra* dan *ChatGPT*. Secara umum klaster ini mendeskripsikan integrasi teknologi AI dan perangkat digital untuk meningkatkan berpikir kritis dan pemahaman konsep matematis dalam pembelajaran. Klaster biru muda menunjukkan pentingnya pengaruh bahan ajar yang disusun dengan pendekatan berpikir komputasi terhadap *confidence* atau kepercayaan diri siswa. Secara umum klaster ini mendeskripsikan pengembangan bahan ajar berbasis berpikir komputasi untuk meningkatkan kepercayaan diri siswa dalam pembelajaran matematika.

Kesimpulan

Hasil penelitian di atas mengarahkan pada simpulan diantaranya tren penelitian berpikir komputasi pada pembelajaran matematika sejak 2007 hingga 2024 mengalami rata-rata peningkatan sebesar 31,04% setiap tahun. Tren ini memiliki jumlah sitasi terbanyak, sebesar 1692, pada penelitian Shuchi Grover tahun 2013 berjudul *Computational Thinking in K-12: A Review of the State of the Field*. Terdapat

48 kata kunci yang terbagi atas 6 klaster. 5 kata kunci memiliki kebaruan tinggi, yaitu: *systematic review*, *GeoGebra*, *CT-Tool*, *mathematics lesson*, *ChatGPT*. Kelima kata kunci tersebut menjadi acuan untuk melakukan penelitian yang terkait berpikir komputasi pada pembelajaran matematika kedepannya.

Daftar Pustaka

- Andriawan, B., & Budiarto, M. T. (2014). Identifikasi Kemampuan Berpikir Logis dalam Pemecahan Masalah Matematika pada Siswa Kelas VIII-1 SMP Negeri 2 Sidoarjo. *MATHEdunesa*, 3(2), 42–48. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v3n2.p%25p>
- Augie, K. T. (2021). Penggunaan Podcast untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Komputasi Siswa selama Gangguan Pandemi. *Didactical Mathematics*, 3(1), 41–47. <https://doi.org/10.31949/dm.v3i1.1042>
- Christi, S. R. N., & Rajiman, W. (2023). Pentingnya Berpikir Komputasional dalam Pembelajaran Matematika. *Journal on Education*, 5(4), 12590–12598. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i4.2246>
- Danindra, L. S., & Masriyah. (2020). Proses Berpikir Komputasi Siswa SMP dalam Memecahkan Masalah Pola Bilangan Ditinjau dari Perbedaan Jenis Kelamin. *MATHEdunesa*, 9(1), 95–103. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v9n1.p95-103>
- Dewi, J. P., Lyesmaya, D., & Maula, L. H. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Komputasi pada Materi Pengukuran Kelas IV. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09(01), 3275–3285. <https://doi.org/10.23969/jp.v9i1.12678>
- Haniifah, S., & Nugraheni, E. A. (2024). Kemampuan Berpikir Komputasional Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Siswa Kelas VIII SMPN 226 Jakarta. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 188–202. <https://doi.org/10.31316/jderivat.v10i2.6621>
- Islami, A., Fatra, M., & Diwidian, F. (2023). Model Search, Solve, Create, and Share untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa Berdasarkan Self Efficacy. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 453–468. <https://doi.org/10.31980/plusminus.v3i3.1508>
- Jamna, N. D., Hamid, H., & Bakar, M. T. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Matematis Siswa SMP pada Materi Persamaan Kuadrat. *Jurnal Pendidikan Guru Matematika*, 2(3), 278-288. <https://doi.org/10.33387/jpgm.v2i3.5149>
- Jehadus, E., Sugiarti, L., & Jelimun, Y. (2024). Pengaruh Pendekatan Pembelajaran

- Matematika Realistik (PMR) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau dari Kecemasan Matematis Siswa. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(2), 1457–1468. <https://doi.org/10.58230/27454312.698>
- Kaya, D., Yaşar, A. Ö., Çetin, İ., & Kutluca, T. (2024). The Relationship Between the 21st-Century Skills and Computational Thinking Skills of Prospective Mathematics and Science Teachers. *Journal of Pedagogical Research*, 9(1), 73–95. <https://doi.org/10.33902/JPR.202531498>
- Latifah, A. G., Quini, I. F., & Aripin, U. (2024). Kemampuan Berpikir Komputasi Ditinjau dari Kecemasan Belajar Matematika. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 09(02), 351–360. <https://dx.doi.org/10.25157/teorema.v9i2.15019>
- Megawati, A. T., Sholihah, M., & Limiansih, K. (2023). Implementasi Computational Thinking dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Review Pendidikan Dasar : Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian*, 9(2), 96–103. <https://doi.org/10.26740/jrpd.v9n2.p96-103>
- Mubarokah, H. R., Pambudi, D. S., Lestari, N. D. S., Kurniati, D., & Jatmiko, D. D. H. (2023). Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa dalam Menyelesaikan Soal Numerasi Tipe AKM Materi Pola Bilangan. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 7(2), 343-355. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v7i2.8013>
- Nuraini, F., Agustiani, N., & Mulyanti, Y. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Ditinjau dari Kemandirian Belajar Siswa Kelas X SMK. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3067–3082. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2672>
- Nuvasari, T., Subarinah, S., Kurniawan, E., & Arjudin. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Ditinjau dari Gaya Belajar pada Siswa Kelas VIII. *Journal of Classroom Action Research*, 6(1), 9–16. <https://doi.org/10.29303/jcar.v6i1.6672>
- Rara, A. V., Yuli, T., Siswono, E., & Wiryanto, D. (2022). Hubungan Berpikir Komputasi dan Pemecahan Masalah Polya pada Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 5(1), 115–126. <https://doi.org/10.24176/anargya.v5i1.7977>
- Risdiyanti, I., Zulkardi, Z., Putri, R. I. I., Prahmana, R. C. I., & Nusantara, D. S. (2024). Ratio and Proportion Through Realistic Mathematics Education and Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Approach: A Systematic Literature Review. *Jurnal Elemen*, 10(1), 158-180. <https://doi.org/10.29408/jel.v10i1.24445>
- Sitorus, C. W., & Yahfizham, Y. (2024). Systematic Literature Review: Analisis Kemampuan Berpikir Komputasi Siswa Menggunakan Software Matematika Geogebra. *PENDEKAR: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 2(3), 107–116. <https://doi.org/10.51903/pendekar.v2i3.736>

- Sumarno, F., & Suparman, S. (2024). Pemetaan Tren Global Riset Etnomatematika dalam Pendidikan: Analisis Bibliometrik 2000-2023. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 13(1), 1–14. <https://doi.org/10.25273/jipm.v13i1.19960>
- Suparman, S., Juandi, D., Turmudi, T., Martadiputra, B. A. P., Helsa, Y., Masniladevi, M., & Suherman, D. S. (2025). Computational Thinking in Mathematics Instruction Integrated to STEAM Education: A Systematic Review and Meta-Analysis. *TEM Journal*, 14(1), 949–963. <https://doi.org/10.18421/TEM141-84>
- Utami, A. K. S., & Haerudin. (2021). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Berpikir Logis Matematis. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 55–61. <https://doi.org/10.24176/anargya.v4i1.5762>
- Wahyudin, D., Subkhan, E., Malik, A., Hakim, Moh. A., Sudiapermana, E., Alhapip, L., Anggraena, Y., Maisura, R., Amalia, N. R. A. S., Solihin, L., Ali, N. B., V., & Krisna, F. N. (2024). Kajian Akademik Kurikulum Merdeka. In *Kemendikbud*. Pusat Kurikulum dan Pembelajaran Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Wahyuni, A., Kusumah, Y. S., Martadiputra, B. A. P., & Zafrullah, Z. (2024). Tren Penelitian Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pendidikan Matematika: Analisis Bibliometrik. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 7(2), 337–356. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i2.22329>
- Yadav, A., Gretter, S., Good, J., & McLean, T. (2017). Computational Thinking in Teacher Education. In *Emerging Research, Practice, and Policy on Computational Thinking* (pp. 205–220). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-52691-1_13