



Analisis Bibliometrika dan Pemetaan Informasi Penelitian Global Kemampuan Berpikir Kritis

Ahmad Rizal Saqibul Fiqri^{a,*}, Wardono^a, Bambang Eko Susilo^a

^a Program Doktor Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Semarang (Unnes), Jl. Kelud Utara III Semarang 50237, Indonesia

* Alamat Surel: ahmadrizalsf@students.unnes.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan tren dan perkembangan penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran, khususnya pada konteks pendidikan matematika. Metode yang digunakan adalah analisis bibliometrik dengan data bersumber dari database Dimensions menggunakan kata kunci *critical thinking* dan *mathematics education* pada rentang tahun 2020-2025. Sebanyak 260 artikel yang relevan dianalisis melalui tahapan seleksi, validasi metadata, klasifikasi kategori, serta visualisasi menggunakan Microsoft Excel 2019 dan VOSviewer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kajian berpikir kritis paling banyak dilakukan pada jenjang pendidikan menengah dan perguruan tinggi, dengan dominasi perangkat pembelajaran berupa media atau aplikasi, game, dan modul. Model pembelajaran yang paling sering digunakan adalah Problem-Based Learning (PBL), Project-Based Learning (PjBL), dan Realistic Mathematics Education (RME), yang secara konsisten mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis. Visualisasi *network*, *overlay*, dan *density* memperlihatkan bahwa tema penelitian berpikir kritis berkembang dari fokus kognitif menuju integrasi kreativitas, *STEAM*, dan pendidikan guru. Namun, seluruh literatur yang dianalisis masih terpusat pada mata pelajaran matematika, sehingga penelitian lintas disiplin masih terbuka luas. Penelitian ini berkontribusi dengan memberikan gambaran makro mengenai tren, distribusi, dan kebaruan penelitian berpikir kritis, sekaligus menjadi acuan arah pengembangan penelitian pendidikan di masa mendatang.

Kata kunci:

Analisis Bibliometrik, Kemampuan Berpikir Kritis, Pendidikan Matematika.

© 2026 Dipublikasikan oleh Jurusan Matematika, Universitas Negeri Semarang

1. Pendahuluan

Pendidikan merupakan sarana penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia agar mampu menghadapi tantangan global di abad 21 (Hermawan & Arifin, 2021; Malik, 2018; Milojevic, 1998). Pada era ini, peserta didik dituntut memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) untuk menghadapi kompleksitas masalah kehidupan sehari-hari maupun tantangan akademik (Arnellis et al., 2021; Kosasih et al., 2022; Zana et al., 2022). Salah satu keterampilan yang menjadi fokus utama adalah kemampuan berpikir kritis, yakni kemampuan menganalisis, mengevaluasi, dan menyimpulkan informasi secara logis untuk membuat keputusan yang tepat (Ennis, 2011; Facione, 2015). Keterampilan ini penting tidak hanya bagi keberhasilan akademik siswa, tetapi juga dalam membentuk generasi yang mampu berpikir reflektif, argumentatif, dan kreatif dalam menyikapi perkembangan zaman (Akpur, 2020).

Kemampuan berpikir kritis telah banyak diteliti dalam konteks pembelajaran, khususnya pada mata pelajaran matematika dan sains yang menuntut keterampilan pemecahan masalah tingkat tinggi (Arisoy & Aybek, 2021; Manassero-Mas & Vázquez-Alonso, 2022; Shanta & Wells, 2022). Sejumlah penelitian terdahulu menegaskan hal ini Ismailmuza et al (2023), misalnya, meneliti kemampuan berpikir kritis

To cite this article:

Fiqri A. R. S., Wardono, Susilo B. E. (2026). Analisis Bibliometrika dan Pemetaan Informasi Penelitian Global Kemampuan Berpikir Kritis. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 9*, 205-214

matematis siswa SMP melalui pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), dan menemukan bahwa kedua pendekatan tersebut sama-sama mendukung pengembangan berpikir kritis meskipun tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Penelitian lain oleh Kertiyan dan Sarjana (2022) menunjukkan bahwa mahasiswa pendidikan matematika selama masa pandemi menghadapi kendala dalam mengoptimalkan berpikir kritis, tetapi integrasi aplikasi digital berbasis kolaborasi dapat menjadi solusi. Sementara itu, Ciubotariu (2024) menyoroti pentingnya integrasi filsafat dalam pendidikan sains pada level perguruan tinggi untuk memperkuat dimensi reflektif dari berpikir kritis.

Meskipun telah banyak penelitian yang dilakukan, studi-studi tersebut pada umumnya masih bersifat parsial. Sebagian besar berfokus pada model pembelajaran tertentu, jenjang tertentu, atau konteks terbatas, sehingga belum memberikan gambaran menyeluruh mengenai tren penelitian kemampuan berpikir kritis secara global maupun nasional. Hal ini menimbulkan kesenjangan penelitian, sebab arah dan kebaruan riset di bidang ini masih belum tergambar jelas. Padahal, dengan melakukan kajian bibliometrik, peneliti dapat memperoleh peta makro yang menunjukkan perkembangan tema, dominasi model pembelajaran, pemanfaatan perangkat belajar, serta bidang studi yang menjadi pusat perhatian. Dalam penelitian ini, analisis difokuskan pada tren dan perkembangan penelitian kemampuan berpikir kritis. Tren penelitian merujuk pada kecenderungan topik, pendekatan, dan fokus kajian yang dominan dalam periode tertentu, sedangkan perkembangan penelitian merujuk pada perubahan dan pergeseran fokus kajian dari waktu ke waktu. Analisis bibliometrika digunakan untuk memetakan struktur dan dinamika penelitian secara global. Bibliometrika memungkinkan peneliti mengidentifikasi pola publikasi, hubungan antar topik, serta arah perkembangan penelitian berdasarkan data kuantitatif (Kumar, 2025; Pessin et al., 2022). Melalui pemetaan informasi menggunakan visualisasi seperti *network*, *overlay*, dan *density*, dapat diperoleh gambaran komprehensif mengenai keterkaitan antar topik dan perkembangan penelitian dalam suatu bidang.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk memetakan perkembangan riset terkait kemampuan berpikir kritis melalui analisis bibliometrik. Kajian ini diharapkan mampu memperlihatkan tren dan kebaruan penelitian, sekaligus memberikan rekomendasi arah penelitian yang dapat menjadi acuan bagi pengembangan ilmu pendidikan di masa mendatang. Dengan demikian, penelitian ini berkontribusi dalam mendorong strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode analisis bibliometrik untuk memetakan tren dan perkembangan penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. Analisis bibliometrik dipilih karena mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang pola publikasi, hubungan antarpengulis, serta arah perkembangan tema penelitian di bidang tertentu (Iftadi et al., 2023; Nunen et al., 2018).

Data penelitian bersumber dari basis data Dimensions, yang dipilih karena memiliki cakupan luas terhadap publikasi ilmiah internasional dan memungkinkan analisis metadata secara komprehensif. Pencarian data dilakukan pada bulan Juni 2025 dengan menggunakan kombinasi kata kunci "*critical thinking*" dan "*mathematics education*". Proses pencarian dibatasi pada periode 2020 hingga 2025 untuk memperoleh representasi perkembangan penelitian dalam lima tahun terakhir. Hasil penelusuran awal menemukan 1.037 artikel. Seluruh data diunduh dalam format RIS dan divalidasi menggunakan aplikasi Mendeley untuk memastikan kelengkapan metadata seperti judul, abstrak, penulis, jurnal, dan tahun publikasi.

Selanjutnya, proses seleksi dilakukan mengikuti tahapan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang meliputi identifikasi, penyaringan, kelayakan, dan inklusi (Page et al., 2021). Pada tahap identifikasi, semua artikel hasil pencarian awal dikumpulkan untuk memastikan tidak ada publikasi yang terlewat. Tahap penyaringan kemudian dilakukan dengan menghapus 215 artikel duplikat serta artikel yang judulnya tidak relevan dengan konteks pendidikan.

Dari hasil penyaringan tersebut, diperoleh 822 artikel yang kemudian dianalisis lebih lanjut pada tahap kelayakan. Pada tahap ini, dilakukan pembacaan abstrak untuk menilai kesesuaian fokus penelitian terhadap topik kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. Sebanyak 562 artikel dieliminasi karena tidak memenuhi kriteria tersebut, sehingga tersisa 260 artikel yang dianggap layak dan sesuai dengan fokus penelitian. Artikel-artikel inilah yang kemudian dianalisis secara mendalam pada tahap inklusi.

Proses seleksi artikel didasarkan pada beberapa kriteria inklusi dan eksklusi. Artikel yang dipilih adalah publikasi ilmiah yang secara eksplisit membahas kemampuan berpikir kritis dalam konteks pembelajaran matematika, diterbitkan antara tahun 2020 hingga 2025, tersedia dalam bentuk teks penuh, serta terindeks di Dimensions. Sementara itu, artikel yang tidak relevan dengan topik penelitian, tidak memiliki teks lengkap, merupakan duplikasi, atau tidak memuat metadata yang jelas dikeluarkan dari proses analisis.

Seluruh artikel yang telah memenuhi kriteria inklusi kemudian dianalisis menggunakan Microsoft Excel 2019 dan VOSviewer. Excel digunakan untuk melakukan tabulasi data dan analisis deskriptif terkait distribusi publikasi berdasarkan tahun, jenjang pendidikan, perangkat pembelajaran, model pembelajaran, serta bidang studi. Sementara itu, VOSviewer dimanfaatkan untuk memetakan keterkaitan antar kata kunci, kolaborasi penulis, dan tren tema penelitian melalui visualisasi *network*, *overlay*, dan *density*. Hasil dari analisis ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai arah, fokus, serta perkembangan penelitian global tentang kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

Sebelum masuk pada analisis yang lebih rinci, penelitian ini terlebih dahulu memetakan jumlah keseluruhan literatur yang relevan dengan topik kemampuan berpikir kritis.

Tabel 1. Jumlah Sumber Literatur Terkait Kemampuan Berpikir Kritis

Kemampuan	Jumlah Literatur
Kemampuan Berpikir Kritis	260

Tabel ini menunjukkan bahwa total literatur yang dianalisis dalam penelitian berjumlah 260 artikel. Seluruh artikel tersebut secara khusus membahas topik kemampuan berpikir kritis dalam konteks pendidikan, sesuai dengan kriteria pencarian yang telah ditetapkan. Setelah diketahui jumlah total literatur, analisis kemudian diarahkan untuk melihat distribusi penelitian berdasarkan jenjang pendidikan agar terlihat fokus utama pada setiap tingkat pembelajaran.

Tabel 2. Literatur Berdasarkan Jenjang Pendidikan

Kemampuan		S D	SM P	SM A	P T	Tidak Disebutkan
Kemampuan Berpikir Kritis		18	72	55	81	34

Distribusi literatur menurut jenjang pendidikan menunjukkan bahwa penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis paling banyak dilakukan pada tingkat Perguruan Tinggi (81 artikel) dan SMP (72 artikel). Selanjutnya, penelitian pada jenjang SMA/SMK berjumlah 55 artikel, SD sebanyak 18 artikel, sedangkan 34 artikel tidak menyebutkan jenjang pendidikan secara spesifik. Hal ini menunjukkan dominasi penelitian pada pendidikan menengah dan tinggi. Selain jenjang pendidikan, klasifikasi penelitian juga dilakukan berdasarkan kelas spesifik yang menjadi sasaran penelitian, sebagaimana disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Literatur Berdasarkan Kelas

Kemampuan		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	P T	Tidak Disebutkan
Kemampuan Berpikir Kritis		2	3	8	5	2	3	1	1	2	1	81	34
						3	4	5	8	6	1		

Klasifikasi literatur berdasarkan kelas memperlihatkan bahwa kelas 8 memiliki jumlah penelitian terbanyak (34 artikel), diikuti kelas 7 (23 artikel), kelas 11 (26 artikel), dan kelas 10 (18 artikel). Untuk jenjang SD, penelitian lebih sedikit, misalnya kelas 5 (8 artikel), kelas 6 (5 artikel), kelas 4 (3 artikel), dan kelas 3 (2 artikel). Selain itu, sebanyak 81 artikel meneliti konteks perguruan tinggi, sementara 34 artikel tidak menyebutkan kelas secara eksplisit. Temuan ini mengindikasikan fokus penelitian yang cukup kuat pada pendidikan menengah dan perguruan tinggi. Analisis berikutnya dilakukan terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian, dengan hasil pemetaan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Literatur Berdasarkan Perangkat Pembelajaran

Kemampuan	LKD	Media/Aplikasi	Modul	Bahan Ajar	Game	Video Pembelajaran	Tidak Disebutkan
Kemampuan Berpikir Kritis	32	95	45	20	48	8	12

Tabel ini memperlihatkan perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian. Media atau aplikasi merupakan perangkat yang paling banyak digunakan (95 artikel), disusul oleh game (48 artikel), modul (45 artikel), dan LKD (32 artikel). Sementara itu, bahan ajar (20 artikel) dan video pembelajaran (8 artikel) lebih jarang muncul. Sebanyak 12 artikel tidak menyebutkan perangkat pembelajaran yang digunakan. Hasil ini menegaskan bahwa integrasi teknologi melalui media dan aplikasi menjadi fokus utama dalam penelitian berpikir kritis. Tidak hanya perangkat, penelitian ini juga menelaah model pembelajaran yang digunakan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis, sebagaimana dirangkum dalam Tabel 5.

Tabel 5. Model, Metode dan Pendekatan Pembelajaran dalam Penelitian

Model, Metode, Pendekatan	Jumlah Literatur
PBL	41
Discovery Learning	25
Inkuiri	20
Flipped Classroom	10
Jigsaw	9
Think Pair Share	8
PjBL	33
CTL	12
RME	31
Cooperative Learning	27
STEAM	36
Tidak Disebutkan	8

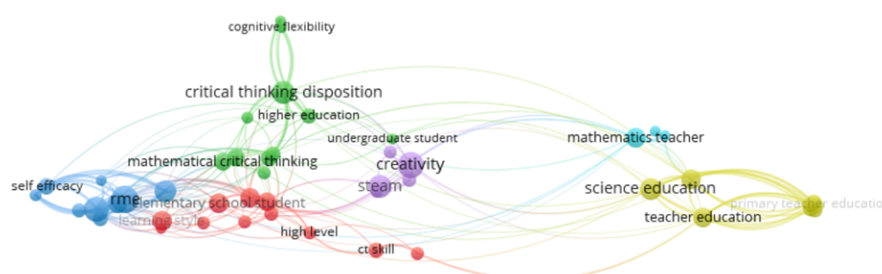
Model pembelajaran yang paling banyak digunakan adalah Problem-Based Learning (PBL) dengan 41 artikel, diikuti Project-Based Learning (PjBL) sebanyak 33 artikel, Cooperative Learning (27 artikel), Discovery Learning (25 artikel), dan Realistic Mathematics Education (RME) sebanyak 31 artikel. Model Inkuiri (20 artikel), Contextual Teaching and Learning (CTL) (12 artikel), Flipped Classroom (10 artikel), dan Jigsaw (9 artikel) juga cukup sering diteliti. Model Think Pair Share (8 artikel) dan STEAM (36 artikel) mendapat perhatian lebih kecil. Sebanyak 19 artikel tidak menyebutkan model pembelajaran yang digunakan. Secara keseluruhan, terlihat kecenderungan penelitian berpikir kritis lebih banyak

mengadopsi model pembelajaran berbasis masalah dan proyek. Selanjutnya, fokus penelitian ditinjau dari mata pelajaran yang digunakan sebagai konteks pengembangan berpikir kritis, seperti ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Fokus Mata Pelajaran

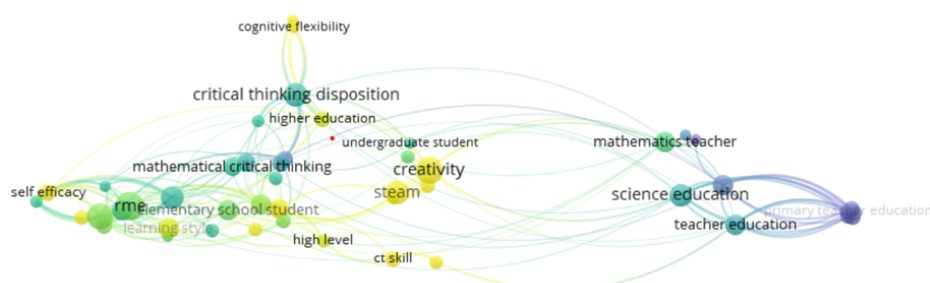
Mata Pelajaran	Jumlah Literatur
Matematika	260

Seluruh literatur (260 artikel) yang dianalisis berfokus pada kemampuan berpikir kritis dalam mata pelajaran Matematika. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian kemampuan berpikir kritis masih terpusat pada konteks pembelajaran matematika, sementara bidang studi lain belum banyak dieksplorasi. Sementara itu, untuk melihat keterkaitan antar-topik dalam literatur, dilakukan analisis *network visualization* menggunakan VOSviewer. Hasil pemetaan keterhubungan kata kunci tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. hasil analisis network visualization penggunaan kemampuan berpikir kritis.

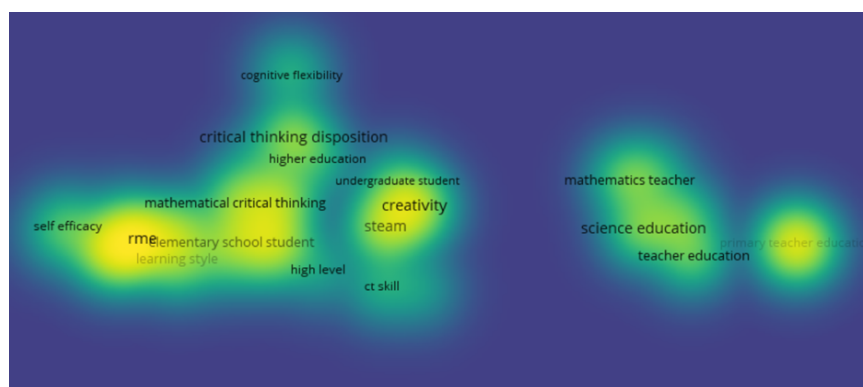
Gambar 1 menunjukkan hasil analisis *network visualization*, pada visualisasi ini node merepresentasikan kata kunci dan garis menunjukkan keterkaitan antar kata kunci. Ukuran node dan label (font) menunjukkan frekuensi kemunculan, sedangkan warna menunjukkan kluster penelitian. Kluster utama ditentukan berdasarkan dominasi jumlah node dan kekuatan keterkaitan dalam satu kelompok. Dari gambar terlihat beberapa kluster utama, yaitu keterkaitan dengan *self-efficacy* dan *RME*, penerapan pada siswa sekolah dasar, disposisi dan kemampuan berpikir kritis matematis di perguruan tinggi, serta hubungannya dengan kreativitas dan pembelajaran berbasis *STEAM*. Selain itu, topik pendidikan guru dan pembelajaran sains juga tampak terhubung. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis diteliti secara luas dalam berbagai konteks pendidikan, mulai dari siswa, guru, hingga pendekatan interdisipliner. Selain pemetaan jaringan, analisis juga dilakukan dengan *overlay visualization* untuk melihat perkembangan topik penelitian dari waktu ke waktu. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. frames overlay visualization study penggunaan kemampuan berpikir kritis.

Gambar 2 memperlihatkan *overlay visualization*, warna menunjukkan waktu publikasi. Warna yang cenderung gelap (biru) menunjukkan topik yang lebih awal diteliti, sedangkan warna yang lebih terang

(kuning) menunjukkan topik yang lebih baru. dapat dilihat perkembangan tema penelitian kemampuan berpikir kritis, pada periode awal, topik yang muncul berkaitan dengan *self-efficacy*, *learning style*, dan *RME*. Selanjutnya, fokus bergeser pada *critical thinking disposition* serta penerapan di berbagai jenjang pendidikan. Tren terbaru menunjukkan peningkatan penelitian pada tema *creativity*, *STEAM*, *science education*, dan *teacher education*. Untuk melengkapi hasil sebelumnya, analisis juga dilakukan dengan *density visualization* guna menunjukkan kepadatan tema penelitian yang paling sering dibahas. Visualisasi ini ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. visualisasi kepadatan penggunaan kemampuan berpikir kritis.

Gambar 3 memperlihatkan kepadatan topik penelitian kemampuan berpikir kritis. Area yang berwarna lebih terang menandakan topik yang paling banyak diteliti, yaitu *RME*, *critical thinking disposition*, *mathematical critical thinking*, serta keterkaitannya dengan *creativity* dan *STEAM*. Sementara itu, topik seperti *science education* dan *teacher education* juga tampak menonjol, meskipun dengan kepadatan yang relatif lebih kecil. Dengan demikian, visualisasi kepadatan menunjukkan bahwa tema berpikir kritis paling dominan pada bidang matematika dan kreativitas, namun juga mulai meluas ke arah pendidikan sains dan pendidikan guru.

3.2. Pembahasan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis menjadi fokus penting dalam pendidikan saat ini, terutama pada jenjang pendidikan menengah dan perguruan tinggi. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa pengembangan kemampuan berpikir kritis lebih banyak diterapkan pada peserta didik yang sudah memiliki fondasi kognitif cukup matang, seperti siswa SMP, SMA, dan mahasiswa (Anggraeni et al., 2023; Ren et al., 2020). Hal ini juga menunjukkan bahwa guru dan peneliti lebih sering mengimplementasikan model pembelajaran aktif pada tingkat ini untuk meningkatkan analisis, evaluasi, dan refleksi peserta didik (Ninghardjanti & Dirgatama, 2021).

Temuan mengenai dominasi penggunaan media atau aplikasi dan game dalam pembelajaran berpikir kritis mendukung hasil studi yang menekankan pentingnya integrasi teknologi dalam pendidikan abad ke-21. Menurut Arni et al (2024) dan Vázquez-Calatayud et al (2024), penggunaan media interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar dan kemampuan analitis peserta didik, sehingga lebih efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa game edukatif dan aplikasi pembelajaran mampu menstimulasi pemecahan masalah dan pengambilan keputusan secara lebih nyata dibandingkan media konvensional (Kustyarini et al., 2020; Yu et al., 2021).

Model pembelajaran yang paling banyak diterapkan, seperti *Problem-Based Learning* (PBL) dan *Project-Based Learning* (PjBL), selaras dengan literatur yang menunjukkan bahwa pendekatan berbasis masalah dan proyek efektif untuk meningkatkan berpikir kritis. PBL, misalnya, mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi masalah, mengevaluasi informasi, dan mengembangkan solusi secara kolaboratif, yang merupakan inti dari kemampuan berpikir kritis (Loyens et al., 2023; Song et al., 2024; Sukacké et al., 2022). Begitu pula, model *Cooperative Learning* dan *Discovery Learning* mendukung pengembangan

kemampuan berpikir kritis melalui interaksi sosial dan eksplorasi pengetahuan secara aktif (Hariyanto et al., 2022; Ningsih et al., 2025). Meski demikian, penelitian ini menemukan bahwa hampir semua literatur yang dianalisis berfokus pada mata pelajaran Matematika. Hal ini konsisten dengan temuan sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran Matematika sering dijadikan konteks utama pengembangan berpikir kritis karena sifatnya yang analitis dan logis (Ennis, 2011).

Visualisasi bibliometrik pada Gambar 1 (*network visualization*) menunjukkan keterhubungan tema penelitian yang cukup kompleks. Terlihat adanya kluster dominan terkait *self-efficacy* dan RME, keterkaitan dengan disposisi berpikir kritis di perguruan tinggi, serta hubungan dengan kreativitas dan pembelajaran STEAM. Temuan ini sejalan dengan pandangan Hariyanto et al (2022) dan Ningsih et al (2025) bahwa berpikir kritis bukan hanya kemampuan kognitif, tetapi juga disposisi yang perlu ditumbuhkan melalui berbagai konteks pembelajaran. Selain itu, integrasi kreativitas dalam berpikir kritis sebagaimana tampak dalam visualisasi mendukung argumen Dolapcioglu dan Doğanay (2022), Sachdeva dan Eggen (2021) serta Setiana et al (2021) bahwa berpikir kritis dan berpikir kreatif merupakan kompetensi yang saling melengkapi dalam menghadapi tantangan abad 21.

Selanjutnya, hasil overlay visualization pada Gambar 2 memperlihatkan pergeseran tren penelitian dari tema awal seperti *self-efficacy*, gaya belajar, dan RME menuju topik yang lebih mutakhir, yaitu *critical thinking disposition*, kreativitas, STEAM, serta pendidikan guru. Pergeseran ini sejalan dengan temuan Eugenijus (2023) dan Kizilay et al (2023) yang menyatakan bahwa integrasi teknologi dan inovasi kurikulum mendorong pembelajaran kritis ke arah yang lebih interdisipliner. Demikian pula, penelitian Wilson et al (2021) dan Wu (2022) menegaskan bahwa STEAM dan pendekatan lintas bidang mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa secara lebih kontekstual. Sejalan dengan itu pendapat (Liu, 2020) juga mendukung argumen bahwa penguatan kompetensi berpikir kritis pada guru menjadi kunci dalam membentuk pembelajaran yang transformatif.

Sementara itu, *density visualization* pada Gambar 3 menunjukkan bahwa topik dengan kepadatan tertinggi adalah RME, *critical thinking disposition*, dan *mathematical critical thinking*. Hal ini konsisten dengan hasil penelitian Afriansyah et al (2021) serta Susandi dan Widyawati (2022) yang menemukan bahwa RME efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa. Namun, munculnya topik kreativitas dan STEAM pada area padat juga menandakan adanya perluasan penelitian ke arah integrasi inovasi pembelajaran. Menurut Rosyida et al (2025) serta Zhao dan Abdullah (2025), pendekatan berbasis masalah dan proyek (yang identik dengan STEAM) dapat memperkuat kemampuan berpikir kritis dengan melatih siswa memecahkan masalah autentik. Di sisi lain, meskipun masih kurang dominan, topik seperti *science education* dan *teacher education* memberi indikasi potensi pengembangan riset di masa depan.

Secara keseluruhan, temuan ini menguatkan pemahaman bahwa penerapan model pembelajaran aktif dan pemanfaatan teknologi merupakan strategi utama dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Namun, perlu diperluas ke jenjang pendidikan dasar dan bidang studi lain untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai pengembangan kemampuan berpikir kritis di berbagai konteks pendidikan.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa penelitian mengenai kemampuan berpikir kritis pada periode 2020-2025 menunjukkan tren yang kuat pada jenjang pendidikan menengah dan perguruan tinggi, dengan fokus utama pada pembelajaran matematika. Perangkat pembelajaran yang dominan adalah media atau aplikasi berbasis teknologi, disusul game edukatif dan modul, menegaskan pentingnya integrasi teknologi dalam pembelajaran abad ke-21. Model pembelajaran aktif, khususnya PBL, PjBL, dan pendekatan RME, terbukti paling banyak digunakan dan efektif dalam mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis. Visualisasi bibliometrik mengungkap adanya pergeseran arah penelitian dari aspek kognitif menuju pendekatan interdisipliner yang mengaitkan kreativitas, STEAM, serta pendidikan guru.

Meskipun demikian, penelitian yang dianalisis masih sangat terbatas pada konteks matematika, sehingga perluasan ke mata pelajaran lain seperti sains, bahasa, dan IPS menjadi penting untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara lebih komprehensif. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan bahwa penguatan strategi pembelajaran aktif, integrasi teknologi, serta pendekatan lintas disiplin merupakan arah penting dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis pada peserta didik di era global.

Daftar Pustaka

- Afriansyah, E. A., Herman, T., Turmudi, & Dahlan, J. A. (2021). Critical thinking skills in mathematics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1778(1), 012013. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1778/1/012013>
- Akpur, U. (2020). Critical, Reflective, Creative Thinking and Their Reflections on Academic Achievement. *Thinking Skills and Creativity*, 37, 100683. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100683>
- Anggraeni, D. M., Prahani, B. K., Suprpto, N., Shofiyah, N., & Jatmiko, B. (2023). Systematic review of problem based learning research in fostering critical thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*, 49, 101334. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2023.101334>
- Arisoy, B., & Aybek, B. (2021). The Effects of Subject-Based Critical Thinking Education in Mathematics on Students' Critical Thinking Skills and Virtues. *Eurasian Journal of Educational Research*, 21(92). <https://doi.org/10.14689/ejer.2021.92.6>
- Arnellis, Fauzan, A., Arnawa, I. M., & Yerizon. (2021). Analysis of High Order Thinking Skill of Students in Contextual Problems Solving. *Journal of Physics: Conference Series*, 1742(1), 012021. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1742/1/012021>
- Arni, Y., Safitri, Y., Trisna, F., & Manurung, E. S. (2024). The Effect of Interactive Learning Media on Improving Students' Critical Thinking Skills. *ALACRITY: Journal of Education*, 49–58. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v4i1.226>
- Ciubotariu, I. I. (2024). Reflections: enhancing critical thinking in science education by implementing philosophy elements into training. *MSphere*, 9(7). <https://doi.org/10.1128/msphere.00399-24>
- Dolapcioglu, S., & Doğanay, A. (2022). Development of critical thinking in mathematics classes via authentic learning: an action research. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 53(6), 1363–1386. <https://doi.org/10.1080/0020739X.2020.1819573>
- Ennis, R. H. (2011). The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities. *Informal Logic*, 6(2), 1–8. <https://doi.org/10.22329/il.v6i2.2729>
- Eugenijus, L. (2023). Integrating Blended Learning and STEM Education: Innovative Approaches to Promote Interdisciplinary Learning. *Research and Advances in Education*, 2(9), 20–36. <https://doi.org/10.56397/RAE.2023.09.03>
- Facione, P. A. (2015). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *California Academic Press*.
- Hariyanto, Amin, M., Mahanal, S., & Rohman, F. (2022). Analyzing the Contribution of Critical Thinking Skills and Social Skills on Students' Character by Applying Discovery Learning Models. *International Journal of Education and Practice*, 10(1), 42–53. <https://doi.org/10.18488/61.v10i1.2907>
- Hermawan, E., & Arifin, A. L. (2021). What Expert Say about Empowering Human Resources in Supporting Leadership Function in Higher Education in the 21st Century. *Jurnal Iqra': Kajian Ilmu Pendidikan*, 6(2), 27–38. <https://doi.org/10.25217/ji.v6i2.1493>
- Iftadi, I., Suhardi, B., Pujiyanto, E., & Wulan Damayanti, R. (2023). A bibliometric analysis on safety culture maturity model. *E3S Web of Conferences*, 465, 02044. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202346502044>

- Ismaimuza, D., Pranasty, M., Mustamin, & Rochaminah, S. (2023). *Mathematical Critical Thinking Abilities of Student SMPN Sirenja through Realistic Mathematics Education (RME) and Contextual Teaching and Learning (CTL)* (pp. 322–332). https://doi.org/10.2991/978-2-38476-172-2_52
- Kertiyan, N. M. I., & Sarjana, K. (2022). The critical thinking skill of mathematics education students during pandemic: A Review. *Jurnal Pijar Mipa*, 17(2), 246–251. <https://doi.org/10.29303/jpm.v17i2.3425>
- Kizilay, E., Saylan Kirmizigül, A., & Çevik, M. (2023). The Impact of Technology-Supported Interdisciplinary Integration on Critical Thinking and Creativity: The Perspective of Pre-Service Teachers. *Participatory Educational Research*, 10(3), 247–265. <https://doi.org/10.17275/per.23.54.10.3>
- Kosasih, A., Supriyadi, T., Firmansyah, M. I., & Rahminawati, N. (2022). Higher-Order Thinking Skills in Primary School: Teachers' Perceptions of Islamic Education. *Journal of Ethnic and Cultural Studies*, 9(1), 56–76. <https://doi.org/10.29333/ejecs/994>
- Kustyarini, K., Utami, S., & Koesmijati, E. (2020). THE IMPORTANCE OF INTERACTIVE LEARNING MEDIA IN A NEW CIVILIZATION ERA. *European Journal of Open Education and E-Learning Studies*, 5(2). <https://doi.org/10.46827/ejoe.v5i2.3298>
- Liu, K. (2020). *Critical Reflection for Transformative Learning*. Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-01955-0>
- Loyens, S. M. M., van Meerten, J. E., Schaap, L., & Wijnia, L. (2023). Situating Higher-Order, Critical, and Critical-Analytic Thinking in Problem- and Project-Based Learning Environments: A Systematic Review. *Educational Psychology Review*, 35(2), 39. <https://doi.org/10.1007/s10648-023-09757-x>
- Malik, R. S. (2018). EDUCATIONAL CHALLENGES IN 21ST CENTURY AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT. *Journal of Sustainable Development Education and Research*, 2(1), 9. <https://doi.org/10.17509/jsder.v2i1.12266>
- Manassero-Mas, M. A., & Vázquez-Alonso, Á. (2022). An empirical analysis of the relationship between nature of science and critical thinking through science definitions and thinking skills. *SN Social Sciences*, 2(12), 270. <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00546-x>
- Milojevic, I. (1998). Women's higher education in the 21st century. *Futures*, 30(7), 693–703. [https://doi.org/10.1016/s0016-3287\(98\)00076-7](https://doi.org/10.1016/s0016-3287(98)00076-7)
- Ninghardjanti, P., & Dirgatama, C. H. A. (2021). Building Critical Thinking Skills Through a New Design Mobile-Based Interactive Learning Media Knowledge Framework. *International Journal of Interactive Mobile Technologies (IJIM)*, 15(17), 49. <https://doi.org/10.3991/ijim.v15i17.23801>
- Ningsih, T. Z., Aman, A., Nasrulloh, A., Ofianto, O., Erniwati, E., Asri, Z., Judijanto, L., & Firza, F. (2025). Enhancing communication and collaboration skills through discovery, cooperative and problem-based learning models in Social Studies education. *Cogent Education*, 12(1). <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2500110>
- Ren, X., Tong, Y., Peng, P., & Wang, T. (2020). Critical thinking predicts academic performance beyond general cognitive ability: Evidence from adults and children. *Intelligence*, 82, 101487. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2020.101487>
- Rosyida, K. M. I., Prahani, B. K., & Kurtuluş, M. A. (2025). Analysis of the Role of STEAM Education in Improving Critical Thinking Skills for Sustainable Development. *Journal of Current Studies in SDGs*, 1(1), 20–32. <https://doi.org/10.63230/jocsis.1.1.9>
- Sachdeva, S., & Eggen, P.-O. (2021). Learners' Critical Thinking About Learning Mathematics. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 16(3), em0644. <https://doi.org/10.29333/iejme/11003>
- Setiana, D. S., Purwoko, R. Y., & Sugiman, S. (2021). The Application of Mathematics Learning Model to Stimulate Mathematical Critical Thinking Skills of Senior High School Students. *European Journal of*

- Educational Research*, volume-10-(volume-10-issue-1-january-2021), 509–523. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.10.1.509>
- Shanta, S., & Wells, J. G. (2022). T/E design based learning: assessing student critical thinking and problem solving abilities. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(1), 267–285. <https://doi.org/10.1007/s10798-020-09608-8>
- Song, X., Razali, A. B., Sulaiman, T., & Jeyaraj, J. J. (2024). Impact of Project-Based Learning on Critical Thinking Skills and Language Skills in EFL Context : A Review of Literature. *World Journal of English Language*, 14(5), 402. <https://doi.org/10.5430/wjel.v14n5p402>
- Sukackė, V., Guerra, A. O. P. de C., Ellinger, D., Carlos, V., Petronienė, S., Gaižiūnienė, L., Blanch, S., Marbà-Tallada, A., & Brose, A. (2022). Towards Active Evidence-Based Learning in Engineering Education: A Systematic Literature Review of PBL, PjBL, and CBL. *Sustainability*, 14(21), 13955. <https://doi.org/10.3390/su142113955>
- Susandi, A. D., & Widyawati, S. (2022). Implementation of realistic mathematic education (RME) learning model in improving critical thinking skills. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 13(2), 251–260. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v13i2.14996>
- van Nunen, K., Li, J., Reniers, G., & Ponnet, K. (2018). Bibliometric analysis of safety culture research. *Safety Science*, 108, 248–258. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.08.011>
- Vázquez-Calatayud, M., García-García, R., Regaira-Martínez, E., & Gómez-Urquiza, J. (2024). Real-world and game-based learning to enhance decision-making. *Nurse Education Today*, 140, 106276. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2024.106276>
- Wilson, H. E., Song, H., Johnson, J., Presley, L., & Olson, K. (2021). Effects of transdisciplinary STEAM lessons on student critical and creative thinking. *The Journal of Educational Research*, 114(5), 445–457. <https://doi.org/10.1080/00220671.2021.1975090>
- Wu, Z. (2022). Understanding teachers' cross-disciplinary collaboration for STEAM education: Building a digital community of practice. *Thinking Skills and Creativity*, 46, 101178. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101178>
- Yu, Z., Gao, M., & Wang, L. (2021). The Effect of Educational Games on Learning Outcomes, Student Motivation, Engagement and Satisfaction. *Journal of Educational Computing Research*, 59(3), 522–546. <https://doi.org/10.1177/0735633120969214>
- Zana, F. M., Sa'dijah, C., & Susiswo, S. (2022). LOTS to HOTS: How do mathematics teachers improve students' higher-order thinking skills in the class? *International Journal of Trends in Mathematics Education Research*, 5(3), 251–260. <https://doi.org/10.33122/ijtmer.v5i3.143>
- Zhao, S., & Abdullah, A. H. (2025). Integrated STEAM and Problem-Based Learning: A Teaching Framework to Enhance Undergraduates' Creative Thinking. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 14(1). <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v14-i1/24490>