



PEMBELAJARAN BERMAKNA DALAM MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA: *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*

N. P. P. Widayanti¹, I N. Suparta², I N. Sukajaya³, I G. N. Pujawan⁴

Universitas Pendidikan Ganesha^{1,2,3,4}

e-mail: prasetya@student.undiksha.ac.id, nengah.suparta@undiksha.ac.id,
nyoman.sukajaya@undiksha.ac.id, ngurah.pujawan@undiksha.ac.id

Diterima: 28/5/2026; Direvisi: 10/6/2026; Diterbitkan: 17/6/2026

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis matematis sebagai salah satu kompetensi penting abad ke-21 masih tergolong rendah karena pembelajaran matematika di sekolah cenderung berpusat pada guru dan berfokus pada hafalan. Perlu adanya upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis, yaitu dengan menciptakan pembelajaran bermakna yang dapat mengaitkan konsep materi dengan pengalaman nyata. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji secara komprehensif peran pembelajaran bermakna dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik melalui metode *Systematic Literature Review* dengan pedoman PRISMA. Penelusuran artikel dilakukan melalui basis data Google Scholar, Research Gate, Garuda, SINTA, dan Scopus dalam rentang waktu publikasi tahun 2020 – 2026. Dari penelusuran artikel diperoleh sebanyak 22 artikel yang relevan untuk dikaji. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran bermakna yang mengaitkan pengetahuan awal dengan pengalaman belajar kontekstual, eksploratif, dan reflektif berkontribusi signifikan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. Berbagai model, pendekatan, atau metode seperti pembelajaran berbasis masalah (PBL), pembelajaran berbasis proyek (PjBL), model CORE, pendekatan konstruktivisme, RME, CTL, inkuiri, saintifik, pendekatan *open ended*, pendekatan multimodal, dan studi kasus berorientasi HOTS memiliki karakteristik yang mendukung terciptanya pembelajaran bermakna. Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis tidak bergantung pada satu model/pendekatan/metode tertentu, tetapi pada desain pembelajaran yang dirancang untuk memfasilitasi peserta didik mengkonstruksi konsep/pengetahuan secara mandiri dan bermakna. Penelitian ini memberikan implikasi praktis bagi pendidik untuk merancang pembelajaran yang mengedepankan kebermaknaan guna mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Kata Kunci: *Pembelajaran Bermakna, Kemampuan Berpikir Kritis Matematis*

ABSTRACT

Critical mathematical thinking skills as one of the important competencies of the 21st century are still relatively low because mathematics learning in schools tends to be teacher-centered and focuses on memorization. There needs to be an effort to develop critical mathematical thinking skills, namely by creating meaningful learning that can link material concepts with real experiences. The purpose of this study is to comprehensively examine the role of meaningful learning in developing students' mathematical critical thinking skills through the Systematic Literature Review method with PRISMA guidelines. Article searches were conducted through the Google Scholar, Research Gate, Garuda, SINTA, and Scopus databases within the publication period of 2020 – 2026. From the article search, 22 articles were obtained that were relevant for review. The results of the study show that meaningful learning that links prior



knowledge with contextual, exploratory, and reflective learning experiences contributes significantly to developing mathematical critical thinking skills. Various models, approaches, or methods such as problem based learning (PBL), project based learning (PjBL), CORE model, constructivist approach, RME, CTL, inquiry, scientific, open-ended approach, multimodal approach, and HOTS-oriented case studies have characteristics that support the creation of meaningful learning. These findings indicate that the success of developing mathematical critical thinking skills does not depend on a particular model/approach/method, but on a learning design that is designed to facilitate students in constructing concepts/knowledge independently and meaningfully. This research provides practical implications for educators to design learning that prioritizes meaningfulness to develop mathematical critical thinking skills.
Keywords: *Meaningful Learning, Mathematical Critical Thinking Skills*

PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan telah menjadi karakteristik utama abad ke-21 yang memberikan dampak terhadap berbagai aspek kehidupan manusia tidak terkecuali aspek pendidikan (Mahrunnisya, 2023; Putri, 2023). Pendidikan abad ke-21 menunjukkan adanya perubahan dari pendidikan yang bersifat konvensional menjadi pendidikan yang lebih kontekstual, komprehensif, dan menyesuaikan dengan kebutuhan zaman (Rahmawati & Lestari, 2024). Selaras dengan hal tersebut, pembelajaran abad ke-21 telah berkembang menjadi suatu sistem yang didesain untuk memfasilitasi peserta didik memecahkan permasalahan dan tantangan global (Mardhiyah et al., 2021). Salah satu kompetensi penting yang wajib dimiliki oleh setiap peserta didik abad ke-21 adalah kemampuan berpikir kritis (Rosida, 2025). Kemampuan ini merupakan bagian dari kompetensi 4C, yaitu berpikir kritis (*critical thinking*), kolaborasi (*collaboration*), komunikasi (*communication*), dan kreativitas (*creativity*) (Mahrunnisya, 2023). Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang melibatkan kecakapan individu dalam menganalisis informasi, menyusun dan menggunakan kriteria secara objektif, serta memberikan evaluasi (penilaian) (Suryawan et al., 2023). Pengembangan kemampuan ini menjadi hal penting yang perlu dilakukan untuk menanggapi tuntutan zaman (Rosida, 2025)

Dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, matematika merupakan ilmu yang dapat digunakan karena berperan dalam pembentukan kemampuan bernalar dan berpikir (Kurniawati & Ekayanti, 2020; Tanjung, 2019). Matematika telah menjadi mata pelajaran wajib yang diajarkan kepada peserta didik di berbagai jenjang pendidikan, mulai dari jenjang sekolah dasar hingga perguruan tinggi (Jannah & Hayati, 2024; Mytra et al., 2023). Dalam proses pembelajaran matematika di sekolah, kemampuan berpikir kritis tidak hanya dimaknai secara umum, tetapi juga mengarah pada kemampuan berpikir kritis matematis. Kemampuan ini mencakup kecakapan memahami permasalahan matematika, menghubungkan berbagai konsep, mengevaluasi strategi penyelesaian, dan memberikan kesimpulan (Suryawan et al., 2023). Peserta didik juga didorong untuk melakukan refleksi terhadap proses berpikir dan memeriksa kembali kebenaran solusi yang diperoleh. Kemampuan berpikir kritis matematis umumnya diukur melalui tiga indikator utama diantaranya menafsirkan/menginterpretasikan masalah, menganalisis informasi, serta menarik kesimpulan secara logis (Sapitri et al., 2024). Indikator-indikator tersebut menunjukkan bahwa berpikir kritis matematis menekankan bagaimana tahapan berpikir peserta didik dalam memecahkan persoalan dan tidak hanya mengutamakan hasil akhir.



Dalam praktik pembelajaran matematika di lapangan, proses pembelajaran masih belum mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis secara optimal. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam berpikir kritis matematis masih rendah (Prihono & Khasanah, 2020; Sari et al., 2024; Waruwu et al., 2025). Adapun penyebab permasalahan tersebut diantaranya adalah peserta didik kesulitan dalam memahami permasalahan yang disajikan sehingga mereka belum mampu menerapkan konsep yang tepat dalam proses penyelesaian masalah (Darmawan & Warmi, 2022). Selain itu, pembelajaran masih cenderung bersifat menghafal rumus dan penyelesaian soal-soal rutin (Rani Nurhayati Rosida, 2025). Kurangnya pemberian latihan soal non rutin dan soal kontekstual menyebabkan mereka kurang terbiasa menghadapi permasalahan yang menuntut kemampuan berpikir kritis. Sebagian besar peserta didik masih kebingungan pada tahap menganalisis dan mengaitkan antar konsep yang terdapat pada soal sehingga menyebabkan kekeliruan dalam langkah penyelesaian berikutnya. Di sisi lain, pelaksanaan pembelajaran matematika di sekolah masih berpusat pada guru (*teacher centered*) dengan menerapkan metode ceramah (Waruwu et al., 2025). Fokus pembelajaran yang lebih mengarah pada keterampilan dasar berhitung secara prosedural membuat peserta didik kurang memperoleh kesempatan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis, baik dalam menyelesaikan masalah maupun mengaplikasikan konsep yang telah dipelajari (Prihono & Khasanah, 2020).

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis menunjukkan bahwasannya proses pembelajaran matematika belum mampu memfasilitasi peserta didik untuk mengembangkan kemampuan tersebut sehingga perlu adanya desain pembelajaran yang dapat mendukung pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis (Prihono & Khasanah, 2020). Guru perlu memperhatikan penerapan desain pembelajaran yang variatif dan relevan agar proses belajar dapat memberikan pengalaman belajar yang bermakna, menarik, dan kontekstual. Salah satu upaya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis, yakni dengan menciptakan proses pembelajaran yang bermakna. Pembelajaran bermakna (*meaningful learning*) merupakan proses pembelajaran yang berfokus menghubungkan pengetahuan atau informasi baru ke dalam struktur pengetahuan yang telah dimiliki oleh peserta didik secara relevan dan aktif (Khasanah et al., 2025). Menurut Ausubel, tokoh utama dalam teori belajar bermakna, proses belajar dapat dikelompokkan menjadi dua dimensi, yaitu bagaimana penyajian suatu materi pembelajaran yang dapat diterima oleh peserta didik dan bagaimana cara mereka mengaitkan pengetahuan tersebut dengan struktur kognitif yang telah dimiliki sehingga materi dapat disampaikan secara substantif dan logis (Khasanah et al., 2025). Dalam pembelajaran bermakna, peserta didik didorong untuk lebih aktif dalam proses pembelajaran sehingga mampu memahami konsep materi secara lebih mendalam (Rahmawati & Lestari, 2024). Pembelajaran ini mencakup tiga hal penting diantaranya (1) kesesuaian konsep baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki peserta didik, (2) kesiapan dan motivasi untuk memahami materi secara bermakna, tidak hanya sekadar menghafal, dan (3) struktur kognitif yang mendukung proses integrasi informasi baru dalam pengetahuan sebelumnya.

Berbagai penelitian telah mengkaji penerapan pembelajaran bermakna dalam pembelajaran matematika serta hubungannya dengan kemampuan berpikir kritis. Kajian-kajian tersebut masih tersebar luas dan berfokus pada implementasi model/pendekatan/metode tertentu dalam konteks terbatas sehingga belum banyak penelitian yang secara sistematis mensintesis temuan-temuan empiris terkait pembelajaran bermakna yang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Oleh karena itu, diperlukan suatu kajian literatur sistematis yang mampu mengintegrasikan dan menganalisis



berbagai hasil penelitian tersebut secara menyeluruh. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam bentuk sintesis komprehensif terhadap hasil-hasil penelitian terdahulu mengenai peran pembelajaran bermakna dalam konteks pembelajaran matematika. Secara khusus, penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi berbagai model, pendekatan, atau metode yang digunakan, tetapi juga menganalisis karakteristik pembelajaran bermakna yang secara konsisten berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Selain itu, penelitian ini berupaya merumuskan pola implementasi pembelajaran yang efektif serta memberikan rekomendasi konseptual yang dapat dijadikan acuan bagi praktisi pendidikan dalam merancang pembelajaran yang lebih bermakna dan berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis.

METODE PENELITIAN

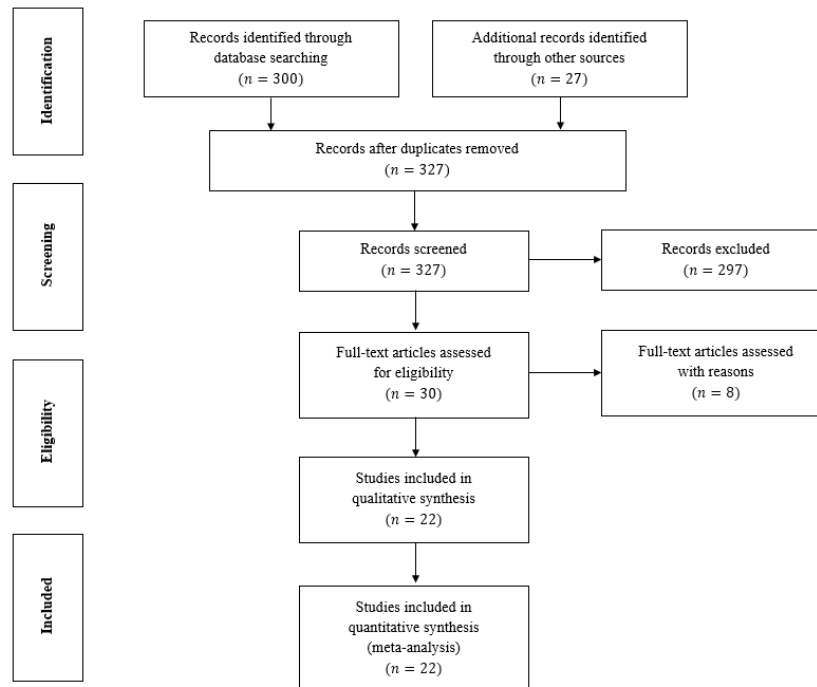
Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR). Metode SLR adalah metode yang melalui proses identifikasi dan peninjauan sejumlah artikel secara sistematis sesuai dengan tahapan-tahapan yang ditentukan sebelumnya (Triandini et al., 2019). Pemilihan metode ini dilakukan karena memungkinkan peneliti untuk menggali sumber literatur akademik secara komprehensif. Peneliti mengidentifikasi, menelaah, meninjau, dan menginterpretasikan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain untuk mengkaji peran penerapan pembelajaran bermakna dalam bidang matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Proses kajian dilakukan secara sistematis untuk memperoleh artikel yang relevan dengan mengacu pada pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang mencakup tahapan perencanaan protokol, penelusuran literatur, seleksi studi, ekstraksi data, hingga sintesis hasil sehingga alur penelitian terdokumentasi secara ilmiah dan dapat direplikasi. Penelusuran atau eksplorasi literatur dilakukan melalui basis data Google Scholar, Research Gate, Garuda, SINTA, dan Scopus dengan rentang waktu publikasi tahun 2020 – 2026. Rentang waktu tersebut dipilih untuk memastikan hasil tinjauan mencakup respon pendidikan terhadap tantangan masa kini, termasuk pasca pandemi dan integrasi teknologi. Kata kunci yang digunakan disesuaikan dengan topik penelitian, yaitu pembelajaran bermakna dan kemampuan berpikir kritis matematis. Kriteria inklusi dan eksklusi penelitian ini disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

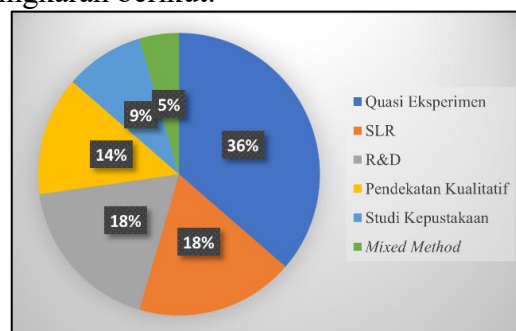
Kriteria	Deskripsi
Inklusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data yang digunakan merupakan artikel dalam rentang waktu publikasi tahun 2020 – 2026. 2. Data menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. 3. Data dipublikasikan pada jurnal terakreditasi SINTA atau Scopus. 4. Data membahas mengenai peran penerapan pembelajaran bermakna dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.
Eksklusi	<ol style="list-style-type: none"> 1. Data artikel dipublikasikan di luar rentang waktu yang telah ditentukan. 2. Data tidak menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. 3. Data dipublikasikan pada jurnal yang tidak terakreditasi SINTA atau Scopus. 4. Data yang tidak relevan dengan topik penelitian.

Pada penelitian ini, ditemukan sebanyak 327 artikel yang dapat diidentifikasi. Artikel tersebut akan melalui tahapan sistematis sesuai dengan pedoman PRISMA pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Bagan PRISMA

Berdasarkan hasil penelusuran artikel, diperoleh sebanyak 22 artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan dan eksklusi. Adapun metode yang digunakan dalam 22 artikel tersebut disajikan dalam diagram lingkaran berikut.



Gambar 2. Jenis Artikel

Tahap berikutnya adalah melakukan analisis secara mendalam untuk memperoleh hasil meta-analisis mengenai peran pembelajaran bermakna dan kaitannya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data hasil penelitian dalam *systematic literature review* ini diperoleh melalui proses analisis mendalam dan perumusan rangkuman terhadap sejumlah artikel yang terdokumentasi dan relevan dengan topik penelitian. Temuan dari penelitian-penelitian terdahulu akan dibahas pada subbab ini.

Hasil

Berdasarkan hasil penelusuran artikel menggunakan aplikasi *Publish or Perish 8*, ditemukan sebanyak 327 artikel yang relevan. Setelah melalui tahapan sistematis sesuai dengan pedoman PRISMA, diperoleh sebanyak 22 artikel yang berkaitan dengan peran penerapan pembelajaran bermakna dan kaitannya dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. Berikut merupakan hasil tinjauan artikel dalam 6 tahun terakhir.

Tabel 2. Hasil Tinjauan Artikel

No.	(Nama Penulis, Tahun)	Metode Penelitian	Model/Pendekatan/Metode yang Digunakan	Hasil Penelitian
1	(Akbar & Ahsan, 2026)	Penelitian Quasi Eksperimen	Pendekatan <i>Deep Learning</i>	Penerapan pendekatan <i>deep learning</i> dalam proses pembelajaran matematika memberikan manfaat dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui eksplorasi dan refleksi untuk mengkonstruksi konsep secara aktif.
2	(Andang et al., 2026)	<i>Mixed Method</i> (Penelitian Kuantitatif & Kualitatif)	Model Pembelajaran Berbasis Proyek	Integrasi <i>project based learning</i> (PjBL) dan etnomatematika efektif menciptakan pembelajaran yang lebih relevan dan menarik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis.
3	(Waruwu et al., 2025)	Penelitian Quasi Eksperimen	Model Pembelajaran Berbasis Masalah	Penerapan PBL menawarkan pengalaman belajar bermakna dengan menyajikan permasalahan kontekstual guna mendorong kemampuan berpikir kritis, reflektif, dan analitis.
4	(Rosida, 2025)	Penelitian Kualitatif	Model Pembelajaran Berbasis Masalah	Pelaksanaan PBL mendorong pembelajaran aktif dengan melibatkan peserta didik dalam memecahkan permasalahan kontekstual secara kolaboratif yang mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.
5	(Hidayat et al., 2025)	<i>Research and Development</i>	Pendekatan Konstruktivisme	Pendekatan konstruktivisme yang diintegrasikan dalam lembar kerja digital <i>ethno-modelling</i> dan 3N sebagai integrasi unsur budaya lokal dengan pembelajaran digital, efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.
6	(Pramartha et al., 2025)	<i>Research and Development</i>	Pendekatan <i>Realistic Mathematics Education</i>	Pembelajaran yang menyajikan permasalahan kontekstual dengan melibatkan pengetahuan sebelumnya dalam e-modul, efektif meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemahaman konseptual.
7	(Rahmawati & Lestari, 2024)	Penelitian Quasi Eksperimen	Model Pembelajaran Berbasis Masalah	Pembelajaran berbasis masalah berbantuan media <i>digital book</i> memberikan ruang peserta didik untuk memecahkan masalah sehingga dapat memberikan kebermaknaan.
8	(Sapitri et al., 2024)	Penelitian Quasi Eksperimen	Pendekatan Kontekstual	Penyajian permasalahan kontekstual efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis dengan terpenuhinya tiga indikator utama, yaitu menafsirkan, menganalisis, dan menyimpulkan.

9	(Sari et al., 2024)	Penelitian Quasi Eksperimen	Pendekatan Sainifik	Pendekatan saintifik berbantuan <i>augmented reality</i> memfasilitasi peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan berupa konsep, fakta, atau prosedur.
10	(Wiranata et al., 2024)	<i>Research and Development</i>	Studi Kasus Berorientasi HOTS	Studi kasus berorientasi HOTS dalam LKPD mampu mengarahkan peserta didik menjelaskan permasalahan dan menemukan solusi alternatif.
11	(Suryawan et al., 2023)	Penelitian Quasi Eksperimen	Pendekatan Multimodal	Integrasi pendekatan multimodal berbasis masalah kontroversial dalam etnomatematika efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
12	(Suryawan & Ratnaya, 2023)	Penelitian Deskriptif Kualitatif	Model Pembelajaran Berbasis Masalah	Penyajian masalah kontroversial dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan terpenuhinya enam indikator IDEALS (<i>Identify, Define, Enumerate, Analyze, List, Self-Correct</i>).
13	(Suryawan et al., 2023)	<i>Systematic Literature Review</i>	Model Pembelajaran Berbasis Masalah	Sebagian besar penelitian menerapkan PBL dengan menggunakan masalah kontekstual, terbuka, dan autentik untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
14	(Suryawan et al., 2023)	<i>Systematic Literature Review</i>	Model Pembelajaran Berbasis Masalah	Penggunaan masalah kontroversial menjadi salah satu inovasi permasalahan yang dapat diterapkan untuk memicu konflik kognitif peserta didik.
15	(Suryawan, et al., 2023)	<i>Research and Development</i>	Pendekatan Multimodal	Implementasi pembelajaran berbantuan modul digital multimodal berbasis permasalahan etnomatematika memudahkan peserta didik untuk belajar secara mandiri untuk memberikan pembelajaran matematika yang bermakna.
16	(Lubis et al., 2023)	Penelitian Quasi Eksperimen	Pendekatan <i>Ethno-RME</i>	Pembelajaran <i>Ethno-RME</i> menciptakan pembelajaran matematika yang bermakna dan menyenangkan melalui integrasi unsur-unsur budaya.
17	(Sari & Lutfi, 2023)	<i>Systematic Literature Review</i>	Pendekatan Inkuiri	Penerapan pendekatan inkuiri mendorong peserta didik membangun pengetahuan secara mandiri melalui penelitian dan penyelidikan.
18	(Wahyuni et al., 2023)	Studi Kepustakaan (<i>Library Research</i>)	Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i>	Implementasi pendekatan CTL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis melalui beberapa tahapan, yaitu menyajikan permasalahan nyata, diskusi kelompok (kegiatan eksplorasi dan refleksi), serta latihan soal kontekstual.
19	(Rahmadani et al., 2023)	Penelitian Kualitatif	Pendekatan Kontekstual	Pendekatan kontekstual dalam pembelajaran dengan mengedepankan perilaku belajar konkret dan nyata merupakan langkah strategis dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.
20	(Rohmah & Ulya, 2021)	Studi Kepustakaan	Model CORE dengan Pendekatan <i>Open-Ended</i>	Pembelajaran CORE dengan pendekatan <i>open-ended</i> membantu peserta didik aktif menalar dan menganalisis sehingga mampu



		<i>(Library Research)</i>		menyelesaikan permasalahan pada soal-soal terbuka secara kritis.
21	(Prihono & Khasanah, 2020)	Penelitian Quasi Eksperimen	Model Pembelajaran Berbasis Masalah	PBL diterapkan melalui praktik mengkonstruksi rumus dan proses berpikir yang runtut dalam menyelesaikan permasalahan kehidupan sehari-hari.
22	(Yasinta et al., 2020)	<i>Systematic Literature Review</i>	Pendekatan <i>Contextual Teaching and Learning</i>	Pendekatan CTL menjadikan pengalaman dan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya sebagai fondasi belajar matematika.

Pembahasan

Berdasarkan tinjauan literatur terhadap 22 artikel yang telah diidentifikasi, ditemukan bahwa pembelajaran yang mengaitkan informasi baru dengan pengalaman atau struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya berperan secara signifikan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Temuan ini menunjukkan bahwa proses belajar tidak sekadar berlangsung melalui penerimaan informasi secara pasif, tetapi melalui integrasi pengetahuan baru ke dalam kerangka berpikir yang telah ada sehingga membentuk pemahaman yang lebih terstruktur dan bermakna. Pembelajaran bermakna ditandai dengan adanya keterlibatan aktif peserta didik dalam setiap tahapan pembelajaran, mulai dari memahami permasalahan, mengeksplorasi strategi penyelesaian, hingga melakukan refleksi di akhir pembelajaran. Selain itu, keterkaitan antara pengetahuan awal dengan pengalaman belajar yang kontekstual memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk melihat bagaimana relevansi konsep matematika dalam kehidupan nyata. Hal ini dapat mendorong mereka untuk berpikir lebih kritis, logis, dan analitis. Proses eksplorasi yang dilakukan dalam pembelajaran juga membuka ruang bagi peserta didik untuk menemukan alternatif penyelesaian, sementara kegiatan refleksi membantu mereka mengevaluasi strategi penyelesaian yang dipilih. Pembelajaran bermakna tidak hanya berfokus pada penguasaan konsep secara prosedural, tetapi juga menekankan proses konstruksi pengetahuan yang memberikan kontribusi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis secara lebih mendalam.

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya menunjukkan bahwa model/pendekatan/metode pembelajaran yang berorientasi pada konstruksi pengetahuan secara aktif memiliki kontribusi positif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. Mengacu pada hasil tinjauan literatur yang telah dilakukan, pendekatan *deep learning* yang menekankan proses eksplorasi dan refleksi memberikan peluang bagi peserta didik untuk mengkonstruksi konsep secara mandiri sehingga mendorong kemampuan berpikir kritis (Akbar & Ahsan, 2026). Temuan ini selaras dengan penerapan pendekatan konstruktivisme yang diintegrasikan dalam lembar kerja digital dengan mengkombinasikan unsur budaya lokal dan teknologi pembelajaran (Hidayat et al., 2025). Pendekatan konstruktivisme berfokus membangun pengetahuan secara aktif dengan mengaitkan informasi baru dan pengetahuan awal. Melalui proses eksplorasi, refleksi dan pengalaman belajar yang kontekstual (termasuk integrasi teknologi dan budaya), proses pembelajaran menjadi lebih bermakna dan efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis.

Lebih lanjut, model pembelajaran berbasis masalah (PBL) secara konsisten ditemukan sebagai salah satu model yang dapat menciptakan pembelajaran bermakna. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan PBL berkontribusi dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui penyajian permasalahan kontekstual, terbuka, dan autentik (Prihono & Khasanah, 2020; Rahmawati & Lestari, 2024; Rosida, 2025; Suryawan, et al., 2023; Waruwu



et al., 2025) Proses memecahkan masalah dalam PBL mengajak peserta didik untuk melakukan analisis, evaluasi, dan refleksi secara mendalam. Temuan ini diperkuat oleh hasil penelitian Waruwu et al. (2025), Rosida (2025), dan Prihono & Khasanah (2020) yang menyatakan bahwa PBL lebih unggul daripada pembelajaran yang bersifat konvensional dalam melatih pola berpikir kritis. Temuan lain menyatakan bahwa penggunaan masalah terbuka dan kontroversial dalam PBL mampu memicu konflik kognitif yang memperdalam proses berpikir kritis peserta didik (Suryawan et al., 2023; Suryawan & Ratnaya, 2023). Berdasarkan hasil kajian tersebut, PBL dapat dipandang sebagai representasi konkret dari desain pembelajaran bermakna yang berorientasi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran bermakna tidak hanya fokus pada konteks masalah, tetapi juga keterbukaan dan kompleksitas permasalahan yang diberikan.

Temuan lain juga mengungkapkan bahwa model pembelajaran berbasis proyek (PjBL) berkontribusi dalam menciptakan pembelajaran bermakna dengan melibatkan keaktifan peserta didik dalam menyelesaikan proyek yang relevan dan kontekstual. Proses perencanaan, eksplorasi, produksi, dan presentasi proyek berperan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sehingga mereka tidak hanya membangun pemahaman konsep. Integrasi PjBL dan etnomatematika dapat menghubungkan objek budaya ke dalam pembelajaran matematika sehingga memberi ruang kepada peserta didik untuk memahami hubungan antara teori dan praktik serta membuat proses belajar menjadi lebih aplikatif dan bermakna (Andang et al., 2026). Selain PjBL, model pembelajaran yang berkontribusi dalam menciptakan pembelajaran bermakna adalah model CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) dengan pendekatan *open ended*. Penerapan model dengan pendekatan tersebut menekankan pada proses mengaitkan pengetahuan awal, mengorganisasi ide, melakukan refleksi, serta memperluas pemahaman melalui permasalahan *open ended*. Karakteristik permasalahan *open ended* adalah adanya berbagai strategi penyelesaian yang mungkin dapat digunakan untuk memecahkan masalah sehingga peserta didik dapat menganalisis, mengembangkan argumen matematis, dan memberikan evaluasi (Rohmah & Ulya, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa kebermaknaan pembelajaran dapat dibangun melalui ruang berpikir yang fleksibel dan tidak terbatas pada satu prosedur penyelesaian.

Penerapan pendekatan kontekstual melalui pendekatan *Realistic Mathematics Education* (RME) dan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) juga berperan penting dalam mewujudkan pembelajaran bermakna dengan mengaitkan konsep matematika dengan situasi nyata. Pendekatan ini memungkinkan peserta didik mengaitkan pengalaman sehari-hari dengan konsep matematis sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Sapitri et al., 2024; Lubis et al., 2023; Pramarta et al., 2025; Rahmadani et al., 2023; Wahyuni et al., 2023; Yasinta et al., 2020). Integrasi unsur budaya dalam pembelajaran matematika juga terbukti memperkuat kebermaknaan belajar karena budaya memberikan konteks yang dekat dengan kehidupan peserta didik (Andang et al., 2026; Hidayat et al., 2025; Lubis et al., 2023). Dapat disampaikan bahwa, keterkaitan permasalahan kontekstual dan pengalaman belajar menjadi faktor penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sari & Lutfi (2023) dan Sari et al. (2024) mengenai pendekatan inkuiri dan saintifik menunjukkan bahwa pembelajaran bermakna dapat dibangun melalui proses penyelidikan dan penemuan. Peserta didik didorong untuk mengamati, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan data, mencoba, menalar, dan menarik kesimpulan yang pada akhirnya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Temuan ini diperkuat dengan adanya pemanfaatan media pembelajaran berbasis teknologi, seperti *augmented reality* yang mampu memfasilitasi



visualisasi konsep dan mendorong keterlibatan peserta didik dalam proses belajar (Sari et al., 2024). Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran ini turut mendukung terciptanya pengalaman belajar yang lebih bermakna.

Selanjutnya, penelitian sebelumnya juga menemukan bahwa pendekatan multimodal memberikan kontribusi dalam menciptakan pembelajaran bermakna untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui penyajian informasi dalam berbagai representasi, seperti visual, audio, dan teks (Suryawan, 2023). Penggunaan modul digital multimodal berbasis permasalahan etnomatematika memungkinkan peserta didik untuk memahami konsep secara lebih komprehensif dan mendalam sekaligus mendorong keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran (Suryawan et al., 2023). Pendekatan ini juga dapat memfasilitasi perbedaan gaya belajar peserta didik sehingga proses konstruksi pengetahuan menjadi lebih optimal dan berdampak pada peningkatan kemampuan berpikir kritis. Selain itu, penelitian lain yang menggunakan studi kasus berorientasi HOTS (*Higher Order Thinking Skills*) dalam proses pembelajaran matematika menjelaskan bahwa penyajian permasalahan autentik dan kompleks mampu mendorong peserta didik untuk menjelaskan, menganalisis, dan menemukan berbagai alternatif strategi untuk memperoleh solusi (Wiranata et al., 2024). Penggunaan studi kasus dalam lembar kerja peserta didik dapat melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik sekaligus menggunakan masalah yang mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari sehingga selaras dengan pembelajaran bermakna yang menekankan kebermaknaan dalam proses belajar.

Secara keseluruhan, berbagai macam model, pendekatan, dan metode pembelajaran yang telah dikaji, seperti pembelajaran berbasis masalah (PBL), pembelajaran berbasis proyek (PjBL), CORE dengan pendekatan *open ended*, pendekatan konstruktivisme, *Realistic Mathematics Education* (RME), inkuiri, saintifik, *deep learning*, *Contextual Teaching and Learning* (CTL), multimodal, serta studi kasus berorientasi HOTS, menunjukkan kesamaan karakteristik dalam mendukung menciptakan pembelajaran bermakna. Kesamaan tersebut terletak pada upaya mengaitkan pembelajaran matematika dengan konteks nyata, mengaktifkan pengetahuan awal peserta didik, serta memberikan ruang eksplorasi, penyelidikan, dan refleksi secara mendalam. Selain itu, penggunaan masalah kontekstual, terbuka, dan autentik menjadi elemen penting dalam pembelajaran matematika yang mampu mendorong peserta didik untuk melakukan analisis, evaluasi, dan membangun strategi penyelesaian secara mandiri. Dengan demikian, pembelajaran bermakna tidak ditentukan oleh jenis model/pendekatan/metode tertentu, melainkan bagaimana suatu proses pembelajaran mampu memfasilitasi keterlibatan aktif peserta didik dalam mengkonstruksi pengetahuan melalui pembelajaran yang mengaitkan informasi baru dengan pengalaman atau struktur kognitif yang telah dimiliki sebelumnya. Karakteristik inilah yang secara konsisten berkontribusi terhadap pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis karena peserta didik didorong untuk berpikir secara logis, berdasarkan pada bukti, dan reflektif dalam menyelesaikan permasalahan sehingga mereka tidak hanya berfokus pada hasil akhir.

Berdasarkan uraian hasil kajian di atas, berikut merupakan rangkuman topik bahasan dari masing-masing artikel.

Tabel 3. Rangkuman Topik Pembahasan

No.	Topik Bahasan	Artikel yang Terkait
1	Pembelajaran bermakna dalam matematika menekankan keterkaitan antara pengetahuan awal dengan konsep baru melalui proses eksplorasi, konstruksi, dan refleksi pengetahuan secara aktif.	(Akbar & Ahsan, 2026; Hidayat et al., 2025; Prihono & Khasanah, 2020; Sari et al., 2024; Wahyuni et al., 2023)



2	Model pembelajaran berbasis masalah (PBL), proyek (PjBL), atau CORE berkontribusi dalam menciptakan pembelajaran bermakna melalui penyajian masalah kontekstual, autentik, dan kegiatan kolaboratif yang mendorong kemampuan berpikir kritis matematis.	(Andang et al., 2026; Prihono & Khasanah, 2020; Rahmawati & Lestari, 2024; Rosida, 2025; Rohmah & Ulya, 2021; Suryawan et al., 2023; Waruwu et al., 2025)
3	Pendekatan kontekstual dan realistik seperti RME, CTL, serta integrasi etnomatematika dapat mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis.	(Sapitri et al., 2024; Lubis et al., 2023; Pramatha et al., 2025; Rahmadani et al., 2023; Wahyuni et al., 2023; Yasinta et al., 2020)
4	Pendekatan eksploratif seperti inkuiri, saintifik, <i>open ended</i> , serta metode studi kasus berorientasi HOTS memberikan ruang berpikir melalui penyelidikan, analisis, dan evaluasi mendalam terhadap berbagai alternatif solusi.	(Wiranata et al., 2024; Rohmah & Ulya, 2021; Sari & Lutfi, 2023; Y. Sari et al., 2024)
5	Penerapan pendekatan multimodal, teknologi digital, serta masalah terbuka dan kontroversial mendukung keterlibatan aktif dan konflik kognitif peserta didik yang berkontribusi pada pengembangan kemampuan berpikir kritis matematis.	(Suryawan, 2023; Suryawan et al., 2023; Suryawan et al., 2023; Suryawan & Ratnaya, 2023)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur yang telah dilakukan terhadap 22 artikel penelitian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran bermakna dalam matematika secara konsisten terbukti efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis melalui proses belajar yang berfokus mengaitkan pengetahuan awal dengan pengalaman belajar baru yang kontekstual, eksploratif, dan reflektif. Berbagai model, pendekatan, atau metode pembelajaran seperti pembelajaran berbasis masalah (PBL), pembelajaran berbasis proyek (PjBL), model CORE, pendekatan konstruktivisme, RME, CTL, inkuiri, saintifik, pendekatan *open ended*, pendekatan multimodal, dan studi kasus berorientasi HOTS memiliki kesamaan karakteristik dalam menciptakan pembelajaran yang bermakna, yaitu melibatkan peserta didik secara aktif, mengintegrasikan konteks nyata, serta mendorong proses eksplorasi, penyelidikan, dan refleksi secara mendalam. Keberhasilan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis tidak ditentukan oleh satu model/pendekatan/metode tertentu, tetapi sejauh mana desain pembelajaran dirancang untuk memfasilitasi peserta didik mengkonstruksi konsep/pengetahuan secara mandiri dan bermakna. Oleh karena itu, tenaga pendidik atau guru dapat merancang desain pembelajaran yang mengintegrasikan konteks nyata dalam pembelajaran matematika, menerapkan model/pendekatan/metode yang berpusat pada peserta didik, dan memberi mereka kesempatan untuk melakukan eksplorasi dan refleksi. Ke depan, hasil penelitian ini dapat menjadi dasar dalam menerapkan pembelajaran bermakna dengan mengintegrasikan penggunaan teknologi dan konteks budaya lokal untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M., & Ahsan, M. (2026). Peningkatan kemampuan berfikir kritis siswa menggunakan metode deep learning pada pembelaran matematika di SMP., 9(1), 1–10. <https://doi.org/10.1234/jurnal.v9i1.001>
- Andang, Hadi, A. M., Murtalib, & Taufik. (2026). Exploring ethnomathematics and the project-based learning model to enhance students' critical thinking skills. *Multidisciplinary*



- Science Journal*, 8(8), Article 2026509.
<https://doi.org/10.31893/multiscience.2026509>
- Darmawan, S. M., & Warmi, A. (2022). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa madrasah aliyah kelas 12 pada materi statistika. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 280–289. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1980>
- Hidayat, W., Aripin, U., & Widodo, S. A. (2025). Integration of ethno-modelling and 3N: An innovative digital worksheet framework to enhance students' mathematical critical thinking skills. *Infinity Journal*, 14(4), 1019–1042. <https://doi.org/10.22460/infinity.v14i4.p1019-1042>
- Jannah, M., & Hayati, M. (2024). Pentingnya kemampuan literasi matematika dalam pembelajaran matematika. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 4(1), 40–54. <https://doi.org/10.29303/griya.v4i1.416>
- Khasanah, U., Alanur, S. N., Trisnawati, S. N. I., Sulistyowati, R., Isma, A., Agustina, E., ... & Hamsar, I. (2025). *Deep learning dalam pendidikan: Pendekatan pembelajaran bermakna, sadar, dan menyenangkan*. Penerbit Tahta Media. https://books.google.co.id/books?id=placeholder_khasanah2025
- Kurniawati, D. (2020). Hubungan antara berpikir kritis dan pembelajaran matematika. *PeTeKa (Jurnal Penelitian Tindakan Kelas dan Pengembangan Pembelajaran)*, 3(2). <https://eprints.umpo.ac.id/id/eprint/6226>
- Lubis, F. F., Nurdin, E., & Fitri, I. (2023). Pembelajaran Ethno-RME meningkatkan keterampilan berpikir kritis matematis siswa. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 6(3), 277. <https://doi.org/10.24014/juring.v6i3.25754>
- Mahrunnisa, D. (2023). Keterampilan pembelajar di abad ke-21. *JUPENJI: Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, 2(1), 101–109. <https://doi.org/10.57218/jupenji.Vol2.Iss1.598>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29–40. <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Mytra, P., Kaharuddin, A., Fatimah, F., & Fitriani, F. (2023). Filsafat pendidikan matematika (matematika sebagai alat pikir dan bahasa ilmu). *AL JABAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 60–71. <https://doi.org/10.46773/aljabar.v2i2.731>
- Pramartha, I. N. B., Suharta, I. G. P., Sudiarta, I. G. P., & Astawa, W. P. (2025). Impact of Rme-based e-modules on enhancing students' understanding of functions and critical thinking. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 14(3), 780. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v14i3.12692>
- Prihono, E. W., & Khasanah, F. (2020). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII SMP. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v8i1.7078>
- Putri. (2023). Pengaruh teknologi dalam perubahan pembelajaran di era digital. *Journal of Computers and Digital Business*, 2(3), 105–111. <https://doi.org/10.56427/jcbd.v2i3.233>
- Rahmadani, A., Wandini, R. R., Dewi, A., Zairima, E., & Putri, T. D. (2023). Upaya meningkatkan berpikir kritis dan mengefektifkan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika. *EDU SOCIETY: Jurnal Pendidikan, Ilmu Sosial dan*



- Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(1), 427–433.
<https://doi.org/10.56832/edu.v2i1.167>
- Rahmawati, S., & Lestari, P. (2024). Optimalisasi kemampuan berfikir kritis matematis siswa MTs melalui pembelajaran bermakna berbasis masalah. [*Jurnal Tidak Diketahui*], 13(1). <https://doi.org/10.1234/jurnal.v13i1.001>
- Rohmah, A. N., & Ulya, H. (2021). Pengaruh pembelajaran CORE melalui pendekatan open-ended terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa. *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika*, 11(2), 137–150. <https://doi.org/10.36456/buanamatematika.v11i2.3684>
- Rosida. (2025). Implementasi model pembelajaran problem-based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP Negeri 1 Cikidang Kabupaten Sukabumi: Penelitian. *Jurnal Pengabdian Masyarakat dan Riset Pendidikan*, 3(4), 1320–1327. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v3i4.461>
- Sapitri, Zuhendri, Z., & Ediputra, K. (2024). Pengaruh pendekatan kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik SMP. *JURNAL PENDIDIKAN MIPA*, 14(2), 474–480. <https://doi.org/10.37630/jpm.v14i2.1572>
- Sari, A. A. I., & Lutfi, A. (2023). Kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan inkuiri. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(1), 118–129. <https://doi.org/10.29407/jsp.v6i1.225>
- Sari, Y., Suwangsih, E., & Putri, H. E. (2024). Pengaruh pendekatan saintifik berbantuan augmented reality terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika. [*Jurnal Tidak Diketahui*], 9. <https://doi.org/10.1234/jurnal.v9.001>
- Suryawan, I. P. P. (2023). Improving students' critical thinking skills through an ethnomathematically controversial problem-based multimodal approach. *Pegem Journal of Education and Instruction*, 13(3). <https://doi.org/10.47750/pegegog.13.03.33>
- Suryawan, I. P. P., Lasmawan, I. W., & Suharta, I. G. P. (2023). Innovation of multimodal digital modules based on ethnomathematical problems for meaningful mathematics learning in Merdeka Curriculum. *Journal of Education Research and Evaluation*, 7(4), 587–595. <https://doi.org/10.23887/jere.v7i4.59931>
- Suryawan, I. P. P., Nitiasih, P. K., Riastini, P. N., & Sudiarta, I. G. P. (2023). Controversial mathematical issues: Problem based learning on critical thinking. *Jurnal Kependidikan: Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan di Bidang Pendidikan, Pengajaran dan Pembelajaran*, 9(3), 808. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i3.8210>
- Suryawan, I. P. P., & Ratnaya, I. G. (2023). Analisis berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan masalah kontroversial [The analysis of students' mathematical critical thinking for solving controversial issues]. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 7(1), 91. <https://doi.org/10.19166/johme.v7i1.6523>
- Suryawan, I. P. P., Sudiarta, I. G. P., & Suharta, I. G. P. (2023). Students' critical thinking skills in solving mathematical problems: Systematic literature review. *Indonesian Journal of Educational Research and Review*, 6(1), 120–133. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v6i1.56462>
- Tanjung, M. S. (2019). Kemampuan berpikir kritis matematika. *ResearchGate*, May, 13. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.1234.5678>



- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode systematic literature review untuk identifikasi platform dan metode pengembangan sistem informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>
- Wahyuni, S., Rubingah, N., Suryandari, K., Ardhiansyah, W., Minsih, M., & Fatoni, A. (2023). Studi literatur: Penerapan metode contextual teaching learning dalam meningkatkan berfikir kritis matematika. *Al-Irsyad: Journal of Education Science*, 2(1), 56–67. <https://doi.org/10.58917/ajjes.v2i1.42>
- Waruwu, N. S., Destini, R., & Juliandri, D. (2025). Model pembelajaran problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis matematis. *[Jurnal Tidak Diketahui]*, 13(1). <https://doi.org/10.1234/jurnal.v13i1.002>
- Wiranata, I. M. R. A., Ardana, I. M., & Suarni, N. K. (2024). Student worksheets based on HOTS-oriented case studies to improve critical thinking skills of fourth-grade elementary school students. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 8(2), 346–356. <https://doi.org/10.23887/jipp.v8i2.71751>
- Yasinta, P., Meirista, E., & Taufik, A. R. (2020). Studi literatur: Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa melalui pendekatan contextual teaching and learning (CTL). *Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika*, 2(2), 129–138. <https://doi.org/10.30822/asimtot.v2i2.769>