

PERAN *INQUIRY-BASED LEARNING* DALAM MENGEMBANGKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA: *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW*

Intan Nurhaeni¹, Hepsi Nindiasari², Abdul Fatah³
Pendidikan Matematika^{1,2,3}, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan^{1,2,3},
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa^{1,2,3}
intannurhaeni01@gmail.com¹, hepsinindiasari@untirta.ac.id²,
abdulfatah@untirta.ac.id³

Abstrak

Rendahnya kemampuan berpikir kritis matematis di kalangan siswa menjadi tantangan nyata dalam pendidikan matematika saat ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji peran *Inquiry-Based Learning* (IBL) dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, mengidentifikasi indikator yang dominan berkembang, serta mengungkap faktor-faktor yang menentukan keberhasilan implementasinya. Pendekatan penelitian yang digunakan adalah kualitatif dengan rancangan *Systematic Literature Review* (SLR), mengacu pada kerangka PRISMA 2020 yang mencakup tahap *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *included*. Sumber data dikumpulkan melalui tiga basis data ilmiah, yakni Google Scholar, Garuda, dan ScienceDirect, dengan memanfaatkan kata kunci "*Inquiry-Based Learning*", "kemampuan berpikir kritis matematis", dan "*mathematical critical thinking*" yang dikombinasikan dengan operator Boolean AND serta OR. Kriteria inklusi meliputi artikel yang relevan dengan topik IBL dan berpikir kritis matematis, dipublikasikan pada tahun 2022–2026, terindeks minimal SINTA 4 atau Scopus, serta tersedia dalam teks lengkap dan telah melalui proses *peer-review*. Proses seleksi menghasilkan 15 artikel yang kemudian dianalisis menggunakan teknik sintesis tematik deskriptif. Temuan penelitian menegaskan bahwa IBL secara konsisten memberi dampak positif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan. Indikator yang paling dominan berkembang mencakup analisis, evaluasi, dan inferensi, disertai peningkatan pada aspek pemahaman konseptual, pemecahan masalah, dan metakognisi. Adapun keberhasilan penerapan IBL dipengaruhi oleh faktor kompetensi guru, kondisi afektif siswa, serta kualitas integrasi teknologi dalam desain pembelajaran. Hasil kajian ini diharapkan memberikan landasan teoritis dan empiris dalam memperdalam pemahaman tentang peran IBL dan menjadi acuan praktis dalam mengembangkan pembelajaran matematika berorientasi berpikir tingkat tinggi.

Kata Kunci: Inquiry-Based Learning, Berpikir Kritis Matematis, Mathematical Critical Thinking, Systematic Literature Review, PRISMA

A. Pendahuluan

Kemampuan berpikir kritis matematis merupakan salah satu kompetensi esensial yang harus dimiliki siswa dalam menghadapi tantangan pembelajaran abad ke-21 (Pratiwi et al., 2025). Kemampuan ini tidak hanya mencakup perhitungan numerik, melainkan juga melibatkan keterampilan menganalisis argumen, mengevaluasi solusi, menarik kesimpulan berdasarkan bukti, serta merefleksikan proses berpikir secara mandiri (Jayantha et al., 2023; Sari & Amin, 2025). Dalam konteks pendidikan modern, kemampuan ini menjadi fondasi penting dalam membentuk individu yang adaptif dan mampu memecahkan masalah secara efektif dalam berbagai situasi kehidupan (Kotsis, 2025; Gómez-Chacón et al., 2023; Khasawneh, 2025). Selain itu, berbagai studi internasional juga menegaskan bahwa kemampuan penalaran dan pemecahan masalah merupakan indikator utama keberhasilan pembelajaran matematika (OECD, 2023; Ramadhani & Surya, 2025).

Namun demikian, berbagai penelitian mengungkapkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa di Indonesia masih jauh dari harapan (Salsabila et al., 2023; Syah & Sulisworo, 2026). Data dari studi *Programme for International Student Assessment (PISA) 2022* menempatkan literasi matematika siswa Indonesia di bawah capaian rata-rata Internasional (OECD, 2023). Kondisi ini mencerminkan bahwa sebagian besar siswa belum mampu menggunakan konsep matematika secara fungsional dalam konteks kehidupan sehari-hari (Nasrullah et al., 2025). Selain itu, kelemahan dalam berpikir kritis juga dipicu oleh praktik pembelajaran yang cenderung prosedural dan minim memberikan kesempatan bagi siswa untuk berlatih berpikir tingkat tinggi secara mandiri (Prasetyo et al., 2023).

Diantara berbagai pendekatan pembelajaran, *Inquiry-Based Learning (IBL)* dianggap sebagai salah satu model yang paling menjanjikan untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis (Mulyadi, 2022; Nasseh et al., 2026). Pendekatan ini merupakan model pembelajaran berbasis konstruktivisme yang mendorong siswa untuk aktif merumuskan masalah, mengumpulkan dan mengolah data, serta membangun simpulan melalui proses penyelidikan yang terstruktur (Jayantha et al., 2023; Krit et al., 2024; Asyhar, 2023). Dalam pembelajaran matematika, penerapan IBL memungkinkan siswa membangun pemahaman konsep secara mandiri melalui eksplorasi dan refleksi, sekaligus mengembangkan indikator

berpikir kritis seperti analisis, evaluasi, dan inferensi secara signifikan (Kaila & Pratama, 2026; Septiawan et al., 2026; Cimene et al., 2025).

Sejumlah penelitian sebelumnya telah mengkaji efektivitas IBL terhadap berpikir kritis matematis dengan hasil yang menjanjikan (Sari & Lutfi, 2023). Kajian berbasis meta-analisis membuktikan bahwa IBL memberikan pengaruh nyata terhadap penguatan keterampilan berpikir kritis siswa dalam pembelajaran matematika, sekaligus berkontribusi terhadap peningkatan prestasi akademik dan kualitas pembelajaran secara keseluruhan (Ferawati & Maisaroh, 2025; Nindiasari & Samad, 2024). Selain itu, berbagai inovasi pembelajaran seperti penggunaan teknologi, *e-modul*, dan pendekatan kontekstual juga terbukti memperkuat pengembangan berpikir kritis siswa (Nindiasari et al., 2022; Rohmatulloh et al., 2023). Temuan-temuan ini memperkuat posisi IBL sebagai pendekatan aktif yang berpotensi menjadi strategi dalam membentuk kapasitas berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika (Enfiyostuti et al., 2022; Awami et al., 2022; Maharani et al., 2024).

Namun demikian, kajian-kajian tersebut umumnya masih dilakukan pada konteks, jenjang pendidikan, dan indikator kemampuan berpikir kritis yang beragam, sehingga belum memberikan gambaran yang terintegrasi mengenai peran IBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara menyeluruh (Putri et al., 2026; Laily et al., 2026). Selain itu, belum banyak penelitian yang secara khusus mengidentifikasi indikator berpikir kritis matematis yang paling dominan dikembangkan melalui IBL, maupun faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan implementasinya dalam pembelajaran matematika (Alimuddin & Minggu, 2024; Rijal et al., 2026; Cakra et al., 2026). Kondisi ini menunjukkan adanya kesenjangan literatur yang perlu diatasi melalui kajian sistematis yang komprehensif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan mengkaji secara sistematis peran IBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dengan menggunakan pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR) berdasarkan protokol PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) (Page et al., 2021) pada publikasi tahun 2022–2026. Sejalan dengan tujuan tersebut, penelitian ini merumuskan tiga pertanyaan

penelitian, yaitu mengenai bagaimana peran IBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa, indikator apa saja yang berkembang melalui penerapan IBL, serta faktor-faktor apa yang memengaruhi keberhasilan implementasi IBL dalam pembelajaran matematika. Temuan kajian ini diharapkan dapat menjadi rujukan empiris bagi guru, peneliti, dan pengembang kurikulum dalam mengoptimalkan penerapan IBL untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *Systematic Literature Review* (SLR) dengan pendekatan kualitatif, yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mensintesis temuan-temuan penelitian secara sistematis guna memperoleh pemahaman yang komprehensif terkait peran IBL dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa (Paul & Criado, 2023; Haddaway et al., 2022). Seluruh tahapan seleksi literatur mengikuti protokol PRISMA 2020 (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guna memastikan setiap proses berlangsung secara transparan, terstruktur, dan dapat direplikasi, sehingga dapat meminimalkan bias dalam pemilihan artikel (Page et al., 2021).

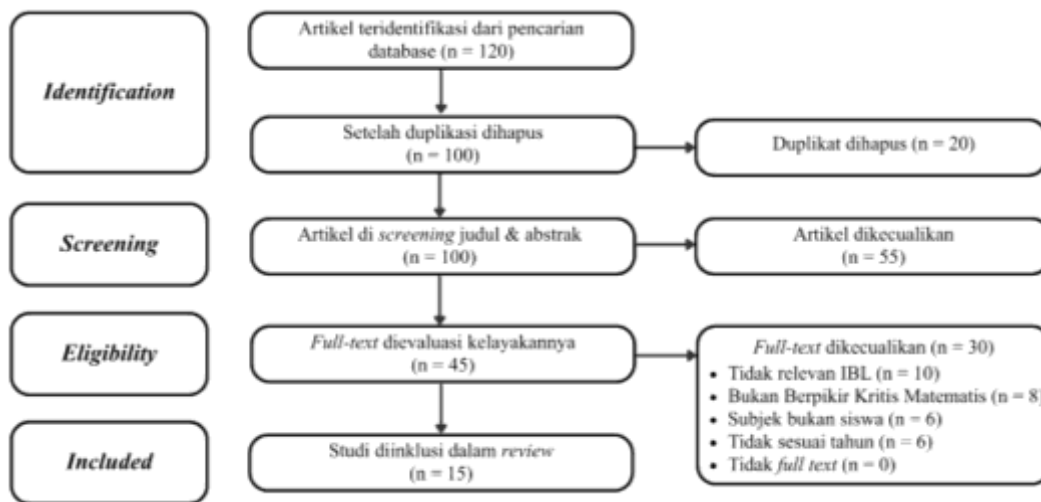
Data penelitian bersumber dari artikel-artikel ilmiah yang berkaitan dengan topik IBL dan berpikir kritis matematis siswa. Proses pencarian dilakukan melalui tiga basis data akademik, yaitu Google Scholar, Garudaristekdikti, dan ScienceDirect, dengan rentang waktu publikasi antara 2022 hingga 2026. Penelusuran dilakukan menggunakan kata kunci "*Inquiry-Based Learning*", "*kemampuan berpikir kritis matematis*", dan "*mathematical critical thinking*" yang dikombinasikan dengan operator Boolean AND dan OR, seperti "*Inquiry-Based Learning*" AND "*mathematical critical thinking*" OR "*berpikir kritis matematis*".

Kriteria inklusi yang diterapkan mencakup empat syarat, yaitu: (1) artikel berhubungan langsung dengan tema IBL dan kemampuan berpikir kritis matematis, (2) dipublikasikan pada tahun 2022–2026, (3) terindeks minimal SINTA 4 atau jurnal internasional bereputasi, serta (4) tersedia dalam bentuk teks lengkap dan telah melewati proses *peer-review*. Sebaliknya, artikel yang tidak berkaitan dengan

topik penelitian, artikel duplikat, serta artikel yang belum melalui proses *peer-review* tidak diikutsertakan dalam analisis.

Instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar dokumentasi (*coding sheet*) yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengelompokkan data dari setiap artikel yang dianalisis. Data yang dikumpulkan mencakup identitas artikel (judul, penulis, tahun, dan sumber jurnal), metode penelitian, serta temuan utama yang berkaitan dengan berpikir kritis matematis siswa. Instrumen ini dirancang agar pengumpulan data berlangsung secara sistematis dan konsisten.

Teknik analisis data mengandalkan pendekatan deskriptif kualitatif dengan sintesis tematik. Alur penelitian mengikuti empat tahapan dalam protokol PRISMA 2020 yaitu *identification*, *screening*, *eligibility*, dan *included*. Dari penelusuran awal diperoleh 120 artikel; setelah 20 duplikat dihapus, tersisa 100 artikel yang kemudian disaring berdasarkan judul dan abstrak sehingga diperoleh 45 artikel. Dari 45 artikel tersebut, dilakukan penilaian kelayakan melalui telaah teks lengkap dan diperoleh 15 artikel yang memenuhi kriteria inklusi. Diagram alur lengkap proses seleksi disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram PRISMA

Studi ini tidak dilakukan pada lokasi fisik tertentu, melainkan berbasis studi literatur melalui berbagai database daring. Validitas data dijaga melalui proses seleksi artikel yang ketat sesuai kriteria inklusi dan eksklusi, yang dilakukan secara mandiri oleh peneliti untuk memastikan konsistensi keputusan inklusi dan eksklusi. Selain itu, dilakukan pengecekan silang antartikel untuk memastikan konsistensi dan keandalan data yang diperoleh. Hasil penelitian selanjutnya disintesis secara

tematik dan disajikan secara naratif serta dalam bentuk tabel pada bagian hasil untuk memudahkan komparasi antarpelitian dan menghasilkan simpulan yang sistematis.

C. Hasil dan Pembahasan

Proses seleksi berbasis protokol PRISMA 2020 menghasilkan 15 artikel yang layak dianalisis. Artikel-artikel tersebut bersumber dari berbagai basis data ilmiah, tujuh artikel terindeks Scopus Q1 dan delapan artikel dari jurnal terindeks SINTA (SINTA 1 hingga SINTA 4), dengan rentang tahun publikasi 2022 hingga 2026. Secara umum, artikel yang dianalisis menggunakan pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan *mixed method* dengan dominasi desain quasi eksperimen. Ringkasan karakteristik masing-masing artikel tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Artikel yang Dianalisis

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel (Ringkas)	Jurnal & Indeks	Metode	Temuan Utama
1	Swidan & Arzarello (2022)	<i>Adaptive IBL in digitally rich classroom toward mathematical critical thinking</i>	<i>J. Mathematical Behavior</i> , Vol. 66 (Scopus Q1)	Kualitatif (Video)	Instruksi adaptif guru menentukan efektivitas IBL dalam kelas digital
2	Sugiarni & Durri (2022)	IBL <i>Problem Solving</i> terhadap berpikir kritis matematis	FACTORM, Vol. 5 (SINTA 2)	Quasi Eksperimen	Berpikir kritis matematis meningkat sebesar 30,35%
3	Wanahari et al. (2022)	IBL penemuan terbimbing berbasis <i>hypercontent</i> terhadap berpikir kritis matematis	Cendekia, Vol. 6 (SINTA 4)	R&D (4-D)	IBL penemuan terbimbing meningkatkan berpikir kritis dengan N-Gain kategori sedang
4	Maulida et al. (2022)	Berpikir kritis matematis siswa pada materi trigonometri	Cendekia, Vol. 7 (SINTA 4)	<i>Mixed Method</i>	Berpikir kritis kategori baik, rata-rata skor 68,8
5	Sova et al. (2022)	PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis ditinjau dari gaya belajar	JEMS, Vol. 10 (SINTA 4)	Quasi Eksperimen (ANAVA)	PjBL berpengaruh signifikan terhadap berpikir kritis, gaya belajar tidak berinteraksi langsung
6	Rizqiyah et al. (2023)	Kemampuan berpikir kritis matematis ditinjau dari disposisi berpikir kritis	JPM, Vol. 9 (SINTA 1)	Deskriptif Kualitatif	Disposisi berpikir kritis tinggi menghasilkan perkembangan indikator berpikir kritis yang lebih lengkap

No	Penulis & Tahun	Judul Artikel (Ringkas)	Jurnal & Indeks	Metode	Temuan Utama
7	Liu et al. (2024)	<i>IBL toward math performance and attitude of students</i>	<i>Int. J. Educational Development</i> , Vol. 111 (Scopus Q1)	J. Kuantitatif SEM	IBL berpengaruh terhadap sikap matematika ($\beta = 0,42$) dan performa matematika ($\beta = 0,08$)
8	Safitri & Sari (2024)	Penerapan IBL terhadap kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMK	JP2M, Vol. 10 (SINTA 3)	Deskriptif Analisis	Mayoritas siswa berada pada kategori kritis setelah penerapan IBL
9	Hasanah & Amir (2024)	IBL terhadap berpikir kritis matematis ditinjau dari <i>self-confidence</i>	Juring, Vol. 7 (SINTA 3)	Quasi Eksperimen	IBL berpengaruh signifikan terhadap berpikir kritis matematis yang dimoderasi <i>self-confidence</i> siswa
10	Gultom & Surya (2025)	Efektivitas dalam meningkatkan berpikir kritis matematis	PJMSR, Vol. 4 (SINTA 4)	Quasi Eksperimen	IBL lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional dalam mengembangkan berpikir kritis matematis
11	Apriliani et al. (2025)	PjBL terhadap kemampuan berpikir kritis ditinjau dari disposisi matematis	Profesi Pendidikan, Vol. 10 (SINTA 4)	Quasi Eksperimen	PjBL berpengaruh signifikan terhadap berpikir kritis matematis ditinjau dari disposisi matematis
12	Doz et al. (2025)	<i>IBL toward critical thinking based on Gagné's taxonomy</i>	<i>Educational Studies in Mathematics</i> , Vol. 120 (Scopus Q1)	Quasi Eksperimen	IBL unggul dalam mengembangkan pemahaman konseptual dan kemampuan pemecahan masalah
13	Chen et al. (2025)	<i>Virtual reality-based IBL toward critical thinking and metacognition</i>	<i>Education Tech Research Dev</i> , Vol. 73 (Scopus Q1)	Eksperimen (VR)	IBL berbasis <i>virtual reality</i> meningkatkan metakognisi dan kemampuan berpikir kritis secara signifikan
14	Strippel et al. (2026)	<i>IBL toward situational interest and perceived authenticity</i>	<i>Int. J. Science Education</i> (Scopus Q1)	Quasi Eksperimen	IBL mempertahankan minat situasional dan meningkatkan persepsi keaslian pembelajaran
15	Gkagkas et al. (2026)	<i>IBL toward development of students' critical thinking sub-skills</i>	<i>Int. J. Science & Math Education</i> , Vol. 24 (Scopus Q1)	Eksperimen (Rasch)	IBL meningkatkan sub-keterampilan berpikir kritis siswa, khususnya pada aspek pemahaman

Peran IBL dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa

Berdasarkan hasil analisis terhadap 15 artikel, mayoritas studi menegaskan bahwa IBL berkontribusi positif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan. Sepuluh artikel mengkaji IBL secara langsung, sedangkan lima artikel lainnya mengkaji model pembelajaran serumpun seperti *Project-Based Learning (PjBL)*, *guided discovery*, dan *Problem Solving* tipe SSCS yang memiliki karakteristik konstruktivistik sejalan dengan pendekatan inkuiri (Sova et al., 2022; Wanahari et al., 2022; Sugiarni & Durri, 2022).

Hasil kajian menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis IBL secara konsisten lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional dalam meningkatkan berpikir kritis matematis (Gultom & Surya, 2025; Safitri & Sari, 2024; Hasanah & Amir, 2024). Temuan ini diperkuat oleh penelitian internasional yang membuktikan bahwa pembelajaran berbasis inkuiri berpengaruh signifikan terhadap sikap matematika ($\beta = 0,42$) dan performa matematika ($\beta = 0,08$) (Liu et al., 2024). Selain itu, IBL terbukti lebih unggul dalam mengembangkan pemahaman konseptual, mendorong kemampuan pemecahan masalah, serta membangun kesadaran metakognitif siswa (Doz et al., 2025; Chen et al., 2025).

Temuan ini menunjukkan bahwa efektivitas IBL melampaui pencapaian kognitif semata, IBL turut membekali siswa dengan kemampuan untuk mengelola, merefleksikan, dan mengevaluasi proses berpikirnya sendiri. Dengan demikian, IBL berperan sebagai pendekatan yang mampu mengembangkan berpikir kritis matematis secara komprehensif.

Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis yang Dikembangkan melalui IBL

Hasil sintesis menunjukkan bahwa indikator berpikir kritis matematis yang paling dominan dikembangkan melalui IBL meliputi analisis, evaluasi, dan inferensi. Ketiga indikator ini hadir secara konsisten di berbagai studi, mencerminkan bahwa proses inkuiri secara alami mendorong siswa untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi secara optimal.

Selain itu, beberapa penelitian juga mengidentifikasi indikator lain seperti interpretasi dan eksplanasi yang mengacu pada kerangka berpikir kritis *Facione* (Maulida et al., 2023; Rizqiyah et al., 2023). Dalam konteks yang lebih luas, kemampuan pemahaman konseptual dan pemecahan masalah juga berkembang melalui pendekatan IBL berdasarkan taksonomi Gagné (Doz et al., 2025), serta metakognisi yang muncul dalam pembelajaran berbasis teknologi (Chen et al., 2025).

Temuan ini memperlihatkan bahwa IBL tidak hanya menumbuhkan satu aspek berpikir kritis, melainkan mendorong berkembangnya dimensi kognitif yang saling terintegrasi. Rincian indikator yang dikembangkan melalui IBL disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

No	Penulis & Tahun	Indikator	Keterangan
1	Maulida et al. (2022)	Interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi	Skor rata-rata 68,8 (kategori baik)
2	Wanahari et al. (2022)	Analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi	N-Gain meningkat (kategori sedang)
3	Rizqiyah et al. (2023)	Interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, eksplanasi, regulasi diri	Indikator lengkap pada disposisi tinggi
4	Safitri & Sari (2024)	Interpretasi, evaluasi, inferensi, strategi	Mayoritas siswa kategori kritis
5	Hasanah & Amir (2024)	Analisis, sintesis, evaluasi, inferensi	Dipengaruhi <i>self-confidence</i>
6	Liu et al. (2024)	Sikap matematika, performa matematika	Berperan sebagai indikator tidak langsung
7	Doz et al. (2025)	Pemahaman konseptual, pemecahan masalah, penalaran	Unggul pada aspek konseptual & <i>problem solving</i>
8	Chen et al. (2025)	Berpikir kritis, pemecahan masalah, metakognisi	Meningkat signifikan dengan IBL berbasis VR
9	Gultom & Surya (2025)	Analisis, evaluasi, inferensi, interpretasi	Peningkatan signifikan pada kelas IBL

Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keberhasilan Implementasi IBL

Hasil analisis terhadap 15 artikel mengidentifikasi sejumlah faktor yang menentukan keberhasilan penerapan IBL dalam pembelajaran matematika. Faktor yang paling dominan adalah peran dan kompetensi guru dalam mengelola pembelajaran berbasis inkuiri. Instruksi adaptif guru terbukti sangat menentukan efektivitas proses inkuiri, terutama dalam lingkungan pembelajaran yang kompleks (Swidan & Arzarello, 2022; Doz et al., 2025).

Disamping itu, kondisi afektif siswa seperti disposisi berpikir kritis (Rizqiyah et al., 2023; Apriliani et al., 2025), *self-confidence* (Hasanah & Amir, 2024), dan sikap terhadap matematika (Liu et al., 2024) juga memengaruhi perkembangan berpikir kritis matematis siswa. Integrasi teknologi dalam pembelajaran IBL turut memberikan kontribusi positif, baik melalui platform *e-learning* (Sugiarni & Durri, 2022) maupun *virtual reality* (Chen et al., 2025) yang mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konseptual siswa.

Di sisi lain, desain pembelajaran serta karakteristik siswa juga memengaruhi efektivitas implementasi IBL. Beberapa studi mencatat bahwa meskipun IBL terbukti efektif, terdapat kendala dalam menjaga motivasi siswa serta dalam mengembangkan aspek perencanaan dalam proses berpikir ilmiah (Strippel et al., 2026; Gkagkas et al., 2026). Rangkuman faktor-faktor penentu keberhasilan implementasi IBL disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keberhasilan Implementasi IBL

No	Faktor	Sumber	Deskripsi
1	Kompetensi guru	Swidan & Arzarello (2022); Doz et al. (2025)	Instruksi adaptif guru menentukan efektivitas IBL
2	Disposisi dan motivasi siswa	Rizqiyah et al. (2023); Apriliani et al. (2025)	Berpengaruh langsung terhadap kualitas berpikir kritis
3	<i>Self-confidence</i> siswa	Hasanah & Amir (2024)	Mempengaruhi kemampuan berpikir kritis matematis
4	Gaya belajar siswa	Sova et al. (2022)	Mempengaruhi berpikir kritis, tanpa interaksi langsung dengan model
5	Integrasi teknologi	Swidan & Arzarello (2022); Sugiarni & Durri (2022); Chen et al. (2025)	Meningkatkan keterlibatan dan pemahaman konseptual
6	Desain pembelajaran	Wanahari et al. (2022); Strippel et al. (2026)	Kualitas perangkat pembelajaran memengaruhi ketercapaian indikator
7	Sikap terhadap matematika	Liu et al. (2024)	Berperan sebagai mediator dalam peningkatan performa
8	Jenjang dan konteks belajar	Gkagkas et al. (2026); Strippel et al. (2026)	Efektivitas IBL dipengaruhi konteks dan tingkat pendidikan

Secara keseluruhan, hasil sintesis menunjukkan bahwa IBL merupakan pendekatan yang konsisten efektif dalam membangun kemampuan berpikir kritis matematis siswa, dengan dukungan berbagai faktor yang saling berinteraksi. Temuan ini memperkuat urgensi penerapan IBL secara sistematis dalam pembelajaran matematika di berbagai jenjang pendidikan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil *Systematic Literature Review* terhadap 15 artikel terpilih, pendekatan IBL berperan positif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan. Peran tersebut tercermin pada dominannya indikator analisis, evaluasi, dan inferensi, serta didukung oleh perkembangan pemahaman konseptual, pemecahan masalah, dan metakognisi. Keberhasilan implementasi IBL dipengaruhi oleh kompetensi guru, faktor afektif siswa, serta kualitas desain pembelajaran dan integrasi teknologi.

Temuan ini memperkuat bahwa IBL merupakan pendekatan konstruktivistik yang andal untuk membangun berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika, sehingga penerapannya perlu dirancang secara sistematis dengan memperhatikan kesiapan guru, karakteristik siswa, serta dukungan teknologi. Meskipun demikian, kajian ini memiliki keterbatasan pada jumlah artikel dan rentang publikasi 2022–2026, sehingga penelitian berikutnya disarankan untuk memperluas basis data yang digunakan, memperpanjang rentang waktu penelusuran, dan mempertimbangkan penggunaan meta-analisis untuk hasil yang lebih komprehensif.

Daftar Pustaka

- Alimuddin, & Minggu, I. (2024). Proses berpikir kritis matematis ditinjau dari gaya kognitif: Studi pada siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP). *Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 298–306. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1469>
- Apriliani, A., Revita, R., & Azmi, M. P. (2025). Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Ditinjau dari Disposisi Matematis pada Siswa SMP/MTs. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 10(2), 1392–1398. <https://doi.org/10.29303/jipp.v10i2.3332>
- Asyhar, B. (2023). Analysis of the inquiry-infusion learning model to develop students' critical thinking ability. *Focus ACTION Of Research Mathematic (Factor M)*, 6(1), 1–18. https://doi.org/10.30762/f_m.v6i1.463
- Awami, F., Syamsuri, Yuhana, Y., & Nindiasari, H. (2022). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Self Confidence Siswa. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Pengajaran*, 8(1), 10–18. <https://doi.org/10.30653/003.202281.200>

- Cakra, A. R. S., Asfar, A. M. I. T., & Landu, A. (2026). Penerapan model pembelajaran TAWS terintegrasi permainan tradisional Bugis “Mappasajang” untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, *11*(1), 35–48. <https://jurnal.unim-bone.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/cakra2026>
- Chen, K.-F., Hwang, G.-J., & Chen, M.-R. A. (2025). Precision diagnosis in virtual learning contexts: a predict-observe-explain-diagnose-based approach to scientific inquiry. *Educational Technology Research and Development*, *73*(6), 3569–3596. <https://doi.org/10.1007/s11423-025-10527-5>
- Cimene, F. T., Lopez, J. R., & Garcia, M. (2025). Inquiry-based learning strategies and critical thinking skills of college students. *Cognizance Journal*, *5*(8), 200–210. <https://doi.org/10.47760/cognizance.2025.v05i08.028>
- Doz, D., Žakelj, A., & Cotič, M. (2025). Inquiry-based learning in Grade 9 mathematics: assessing outcomes across Gagné’s taxonomy. *Educational Studies in Mathematics*, *120*(2), 269–298. <https://doi.org/10.1007/s10649-025-10417-w>
- Enfiyostuti, Y., Nindiasari, H., & Fatah, A. (2022). Peningkatan disposisi berpikir reflektif matematis dengan pendekatan scaffolding metakognitif siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika (JPPM)*, *15*(2), 309–324. <https://doi.org/10.30870/jppm.v15i2.16439>
- Ferawati, & Maisaroh, S. (2025). Pengaruh English for Mathematics Learning dan Keterampilan Berpikir Kritis terhadap Prestasi Akademik Mahasiswa. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, *17*(2), 705–716. <https://doi.org/10.26618/sigma.v17i2.20026>
- Gkagkas, V., Molohidis, A., Zoupidis, A., & Hatzikraniotis, E. (2026). Investigating the Evolution of CVS Sub-Skills on High School Students Through the Implementation of Inquiry-Based Learning Experimental Activities in Physics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, *24*(1), 7. <https://doi.org/10.1007/s10763-025-10628-w>
- Gómez-Chacón, I. M., García, F. J., & Rodríguez, M. (2023). Inquiry-based mathematics education and students’ attitudes towards mathematics. *Mathematics Education Research Journal*, *35*(4), 567–585. <https://doi.org/10.1007/s13394-023-00468-8>
- Gultom, R. C. B., & Surya, E. (2025). Efektivitas model pembelajaran inquiry based learning dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas X SMA. *Papanda Journal of Mathematics and Sciences Research (PJMSR)*, *4*(2), 367–383. <https://doi.org/10.61116/pjmsr.v4i2.583>
- Haddaway, N. R., Page, M. J., Pritchard, C. C., & McGuinness, L. A. (2022). PRISMA2020: An R package and Shiny app for producing PRISMA 2020-compliant flow diagrams. *Systematic Reviews*, *11*, 1–6.

<https://doi.org/10.1186/s13643-022-01878-0>

- Hasanah, J., & Amir, Z. A. (2024). Pengaruh Penerapan Pembelajaran Inquiry Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis ditinjau dari Self Confidence Siswa. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 7(4), 351–362. <https://doi.org/10.24014/juring.v7i4.33695>
- Jayantha, I. G. B., Suparta, I. N., & Sudiarta, I. G. P. (2023). Development of Mathematics Learning Tools Based on Cognitive Conflict Strategies To Improve Students' Critical Thinking Skills. *Sigma: Jurnal Pendidikan Matematika*, 15(2), 197–212. <https://doi.org/10.26618/sigma.v15i2.12776>
- Jayantha, I. M., Wijaya, A., & Retnawati, H. (2023). The effectiveness of inquiry-based and problem-based learning in improving students' critical thinking skills. *Journal on Mathematics Education*, 14(2), 233–248. <https://doi.org/10.22342/jme.v14i2.19876>
- Kaila, D., & Pratama, D. (2026). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap kemampuan pemecahan matematika siswa SMP. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 312–325. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/kaila2026>
- Khasawneh, M. A. (2025). The impact of inquiry-based learning on mathematical thinking skills. *International Journal of Educational Research Review*, 10(1), 1–10. <https://doi.org/10.24331/ijere.2025.101>
- Kotsis, K. (2025). Inquiry-based learning in science: Mathematical reasoning's support of critical thinking. *Journal of Research in Mathematics, Science and Technology Education*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.70232/jrmste.v2i1.35>
- Krit, P., Suksakulchai, S., & Kaewkiriya, T. (2024). The influence of inquiry-based learning on students' critical and creative thinking skills. *Innovatsioon Journal*, 1(4), 1–12. <https://doi.org/10.70177/innovatsioon.v1i4.1706>
- Laily, Sabil, H., & Novferma. (2026). Pengembangan film animasi matematika berilustrasi upacara adat Jambi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 75–88. <https://online-journal.unja.ac.id/pedagogy/article/view/laily2026>
- Liu, J., Abdul, A., Aziku, M., & Chen, Y. (2024). Can inquiry-based pedagogy improve math performance? Evidence from 5711 students in Vietnam on the mediating role of math attitude. *International Journal of Educational Development*, 111, 103170. <https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2024.103170>
- Maharani, E. P. D., Yuniati, S., Rahmi, D., & Kurniati, A. (2024). Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dengan model pembelajaran matematika. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 265–275. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2987>

- Maulida, D., Roesdiana, L., & Munandar, D. R. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas XI pada Materi Trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 16–26. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.1895>
- Mulyadi, M. (2022). Teori Belajar Konstruktivisme dengan Model Pembelajaran Inquiry. *IJEN: International Journal of Education and Narrative*, 1(2), 39–43. <https://journal.actual-insight.com/index.php/ijen/article/view/1005>
- Nasrullah, Khadijah, & Liani, A. M. (2025). Mengembangkan keterampilan berpikir kritis melalui lingkungan belajar active learning aljabar linear lanjut. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 145–158. <https://ojs.unm.ac.id/pedagogy/article/view/nasrullah2025>
- Nasseh, A., Zareian, G., Amirian, S. M. R., & Ghaniabadi, S. (2026). An inquiry method for critical thinking instruction in the Iranian EFL context. *Thinking Skills and Creativity*, 61, 102160. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2026.102160>
- Nindiasari, H., Fatah, A., Sukirwan, & Madadina. (2022). E-Module Interactive of Minimum Competency Assessment: Development and Understanding for Mathematics Teachers. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 13(2), 339–353. <https://doi.org/10.15294/kreano.v13i2.38575>
- Nindiasari, H., & Samad, M. A. (2024). Effects of classroom learning environment on the academic performance of students at secondary level. In *The Third International Conference on Government Education Management and Tourism (ICoGEMT)+HEALTH* (pp. 142–155). <https://icogemt.com/proceedings>
- OECD. (2023a). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>
- OECD. (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/695b97b3-en>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., & Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372(n71). <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Paul, J., & Criado, R. A. (2023). The art of writing literature review: What do we know and what do we need to know? *International Business Review*, 32(2), 102247. <https://doi.org/10.1016/j.ibusrev.2022.102247>
- Prasetyo, A., Fatah, A., & Novaliyosi. (2023). Analisis kesalahan siswa kelas XI dalam menyelesaikan soal pemahaman konsep matematis pada materi matriks. *WILANGAN: Jurnal Inovasi Dan Riset Pendidikan Matematika*, 4(4), 345–356. <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/wilangan/article/view/23348>
- Pratiwi, U. M., Novaliyosi, & Pujiastuti, H. (2025). Systematic literature review: Kemampuan berpikir kritis siswa ditinjau dari penyelesaian soal literasi

- numerasi. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 16(2), 347–356. <https://doi.org/10.26618/sigma.v16i2.15353>
- Putri, N. G., Pasaribu, F. T., & Gustiningsi, T. (2026). Pengembangan modul berbasis culturally responsive teaching (CRT) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMP. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(4), 410–425. <https://online-journal.unja.ac.id/pedagogy/article/view/putri2026>
- Ramadhani, P., & Surya, E. (2025). Analisis hubungan antara literasi matematika dan kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran matematika. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 450–462. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/sigma/article/view/19482>
- Rijal, S., Septiawan, F., Alim, A. N., Nursyam, A., Asfar, A. M. I. T., & Naimah. (2026). Implementasi aplikasi etnogames board mabbaguli untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran materi bangun datar. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(1), 50–63. <https://jurnal.unim-bone.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/rijal2026>
- Rizqiyah, A. B., Aripin, & Lestari, P. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMA dalam Menyelesaikan Masalah Barisan dan Deret Ditinjau dari Disposisi Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 9(2), 103–111. <https://doi.org/10.33477/jpm.v9i2.5312>
- Rohmatulloh, Nindiasari, H., & Fatah, A. (2023). Pengembangan e-modul interaktif berbasis problem based learning (PBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(4), 3599–3612. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i4.8172>
- Safitri, A. D., & Sari, R. M. M. (2024). Penerapan Pembelajaran Inkuiri dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMK. *JP2M (Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika)*, 10(1), 8–16. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v10i1.3645>
- Salsabila, Y., Fatah, A., & Jaenudin. (2023). Hubungan antara Literasi Numerasi terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMP di Kecamatan Curug. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (JIPM)*, 6(1), 1–12. <https://doi.org/10.26877/jipm.v6i1.15582>
- 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://jiped.org/index.php/JSP/article/view/364>
- Sari, D., & Amin, M. (2025). Analysis of critical thinking skills in solving HOTS type problems reviewed from students' metacognitive awareness. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 412–425. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/sigma/article/view/19456>

- Septiawan, F., Rijal, S., Alim, A. N., Nursyam, A., Sirwanti, & Aspikal. (2026). Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui model think analys write share terintegrasi permainan tradisional mabbaguli. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, *11*(1), 12–25. <https://jurnal.unim-bone.ac.id/index.php/pedagogy/article/view/septiawan2026>
- Sova, F., Caswita, & Nurhanurawati. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Project-Based Learning (Pjbl) Dan Gaya Belajar terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa SMK. *JEMS (Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains)*, *10*(2), 431–441. <https://doi.org/10.25273/jems.v10i2.15682>
- Strippel, C. G., Finger, L., Wirth, J., & Sommer, K. (2026). Inquiry-based instruction and its influence on perceived authenticity and maintained situational interest—a cluster-randomised field experiment in a chemistry learning setting. *International Journal of Science Education*. <https://doi.org/10.1080/09500693.2026.2623672>
- Sugiarni, R., & Durri, R. F. (2022). Problem Solving Tipe SSCS Berbantuan Schoology: Upaya Meningkatkan Berpikir Kritis Matematis. *Focus ACTion Of Research Mathematic (Factor M)*, *5*(1), 52–61. https://doi.org/10.30762/f_m.v5i1.543
- Swidan, O., & Arzarello, F. (2022). Adaptive instruction in an inquiry-based mathematics and digitally rich classroom – multiple perspectives. *Journal of Mathematical Behavior*, *66*, 100962. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2022.100962>
- Syah, A., & Sulisworo, D. (2026). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap disposisi matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa SMK. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, *18*(1), 12–25. <https://journal.unismuh.ac.id/index.php/sigma/article/view/20256>
- Wanahari, M., Amry, Z., & Simamora, E. (2022). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Penemuan Terbimbing Menggunakan Hypercontent untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, *6*(1), 668–681. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i1.1274>