JURNAL MANAJEMEN PENDIDIKAN
Homepage : https://ejurnal.stkip-pessel.ac.id/index.php/jmp
Email : jmp@stkip-pessel.ac.id

p-ISSN : 2548-4826 ; e-ISSN : 2548-4834
Vol. 11, No. 5, October 2026
Page 12298-12311
© Author
Jurnal Manajemen Pendidikan

ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI RELASI DAN FUNGSI DI KELAS VIII SMP SWASTA TELADAN PEMATANGSIANTAR

Anggun Sinurat[1], Gayus Simarmata[2], Christa Voni Roulina Sinaga[3]
[1,2,3] Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar, Indonesia

Email: anggunsinurat31@gmail.com

Check for updates OPEN ACCESS

DOI: https://doi.org/10.34125/jmp.v11i5.3859

Sections Info

Article history:
Submitted: 9 August 2026
Final Revised: 28 August 2026
Accepted: 26 September 2026
Published: 31 October 2026

Keywords:
Mathematical critical thinking
Facione indicators
Relations and functions
Student learning difficulties
Technical triangulation

ABSTRACT

This study describes the critical thinking profile of eighth-grade students on relations and functions material and identifies their learning difficulties across four Facione indicators: interpretation, analysis, evaluation, and inference. A descriptive qualitative study involved 29 students of class VIII-B at SMP Swasta Teladan Pematangsiantar. Students completed a four-item contextual essay test, with one item per indicator, scored on a 0–4 analytic rubric (Cronbach's alpha = 0.749). Six students from high, medium, and low categories were purposively selected and interviewed, and test and interview data were triangulated and analyzed through data reduction, data display, and conclusion drawing. Average classical achievement was 66.81% (medium category), highest in interpretation (71.55%) followed by inference (67.24%) and evaluation (66.38%), and lowest in analysis (62.07%). Analysis was the most polarized indicator: 14 students obtained full scores, whereas 14 others scored 1. Students were distributed into high (48.28%), medium (6.90%), and low (44.83%) categories. Interviews revealed that low-category students had not yet understood all problem information, and medium-category students who obtained full scores on evaluation and inference remained unsure whether their answers met the conditions of a function. Triangulation proves that full written scores do not always reflect solid conceptual reasoning.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII pada materi relasi dan fungsi serta mengidentifikasi bentuk kesulitan belajar siswa pada empat indikator Facione, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Penelitian deskriptif kualitatif ini melibatkan 29 siswa kelas VIII-B SMP Swasta Teladan Pematangsiantar. Seluruh siswa mengerjakan instrumen tes uraian kontekstual empat butir, satu butir untuk setiap indikator, yang dinilai dengan rubrik analitik skala 0–4 (Cronbach's alpha = 0,749). Enam siswa dari kategori tinggi, sedang, dan rendah dipilih secara purposive sampling untuk diwawancarai, lalu data tes dan wawancara ditriangulasi serta dianalisis melalui reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Rata-rata capaian klasikal sebesar 66,81% (kategori sedang), tertinggi pada interpretasi (71,55%) diikuti inferensi (67,24%) dan evaluasi (66,38%), serta terendah pada analisis (62,07%). Analisis menjadi indikator dengan sebaran paling kutub: 14 siswa memperoleh skor maksimum, sedangkan 14 siswa lainnya memperoleh skor 1. Siswa terbagi ke dalam kategori tinggi (48,28%), sedang (6,90%), dan rendah (44,83%). Wawancara menunjukkan siswa kategori rendah belum memahami seluruh informasi soal, sedangkan siswa kategori sedang yang memperoleh skor maksimum pada evaluasi dan inferensi masih ragu apakah jawabannya memenuhi syarat fungsi. Triangulasi membuktikan bahwa skor tertulis maksimum belum tentu mencerminkan kemantapan penalaran konseptual siswa.

Kata kunci: *Berpikir kritis matematis; Indikator Facione; Relasi dan fungsi; Kesulitan belajar siswa; Triangulasi teknik.*

PENDAHULUAN

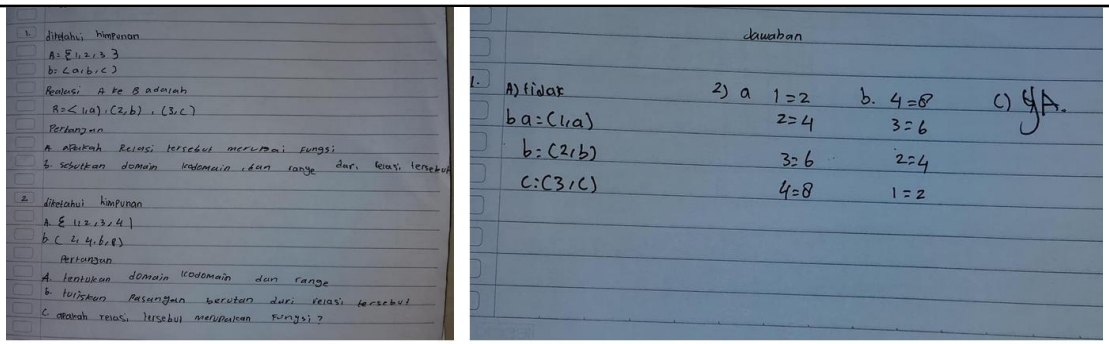
Kemampuan berpikir kritis merupakan kompetensi inti dalam pembelajaran matematika abad ke-21. Kemampuan ini menuntut siswa tidak hanya memperoleh jawaban, tetapi juga memahami masalah, menilai strategi yang dipakai, dan menarik simpulan yang logis (Facione, 2015) . Dalam pembelajaran matematika, kemampuan tersebut tampak dari cara siswa menguraikan informasi soal, menjelaskan setiap langkah penyelesaian, dan memeriksa kebenaran jawabannya (Nazla et al., 2026;Zuraidha & Rosyidi, 2023)). Oleh karena itu, kemampuan berpikir kritis dapat menjadi ukuran kualitas pemahaman konseptual siswa, bukan sekadar ketepatan prosedur (Sari & Nur, 2026 ; Mardliyah et al., 2024 ;Imaniyah et al., 2026).

Kompetensi tersebut masih menjadi tantangan. Hasil PISA 2022 menempatkan Indonesia pada peringkat ke-69 dari 81 negara dalam literasi matematika (OECD, 2023), yang mengindikasikan bahwa siswa masih kesulitan menalar dan menerapkan matematika pada situasi yang kompleks (Wulandari et al., 2025 ; Faruliansyah et al., 2025). Gambaran serupa tampak di tingkat sekolah. Urgensi penelitian ini didasarkan pada temuan observasi awal dan tes diagnostik pra-penelitian terhadap siswa kelas VIII di SMP Swasta Teladan Pematangsiantar yang membuktikan bahwa siswa masih berpikir secara prosedural serta mengalami kesulitan konseptual dalam menentukan domain, kodomain, range, dan mengevaluasi syarat fungsi sebagaimana disajikan pada Tabel 1 dan Gambar 1. Gejala ini menunjukkan bahwa kesulitan siswa tidak hanya terletak pada hasil akhir, tetapi juga pada alur berpikir yang digunakan untuk sampai ke jawaban (Aritonang et al., 2024 ; Imayanti et al., 2021 ; Endrawati & Aini, 2022 ; Rozanna, 2021).

Tabel 1. Data Temuan Observasi Awal Kesulitan Siswa Kelas VIII pada Materi Relasi dan Fungsi

No	Aspek Kompetensi Soal Observasi Awal	Indikator Berpikir Kritis	Bentuk Kesalahan Aktual Siswa	Urgensi Permasalahan
1	Menentukan domain, kodomain, dan range dari himpunan A={1,2,3} ke B={a,b,c} dengan relasi R={(1,a),(2,b),(3,c)}	Interpretasi & Analisis	Siswa hanya menyalin ulang pasangan berurutan a:(1,a), b:(2,b), c:(3,c) tanpa memisahkan himpunan daerah asal, kawan, dan hasil.	Siswa belum memahami makna domain, kodomain, dan range sebagai himpunan berbeda.
2	Menyajikan himpunan pasangan berurutan dari relasi himpunan A={1,2,3,4} ke B={2,4,6,8}	Analisis & Inferensi	Siswa menuliskan persamaan nilai terpisah (1=2, 2=4, 3=6, 4=8) tanpa notasi kurung kurawal himpunan pasangan berurutan.	Siswa gagal menghubungkan aturan relasi ke dalam representasi matematis yang sah.
3	Mengevaluasi apakah relasi tersebut merupakan fungsi beserta alasan logisnya	Evaluasi & Inferensi	Siswa hanya menuliskan jawaban singkat 'Tidak' atau 'Ya' tanpa menguraikan alasan syarat pemetaan anggota domain ke kodomain.	Penalaran siswa bersifat tebakan prosedural dan belum mencapai tahap analitis-evaluatif.

Catatan: Diolah dari hasil observasi awal peneliti pada siswa kelas VIII SMP Swasta Teladan Pematangsiantar.



(a) Soal Observasi Awal (b) Jawaban Prosedural Siswa

Gambar 1. Bukti Lembar Soal dan Penyelesaian Siswa pada Observasi Awal Materi Relasi dan Fungsi

Materi relasi dan fungsi menjadi fondasi bagi topik aljabar dan konsep fungsi pada jenjang berikutnya. Materi ini menuntut siswa memahami hubungan antara dua himpunan, membaca relasi dalam berbagai representasi seperti diagram panah, tabel, pasangan terurut, dan grafik, serta memahami fungsi sebagai pemetaan yang mensyaratkan setiap anggota domain memiliki tepat satu pasangan di kodomain (Nazla et al., 2026; Wahyuni et al., 2026). Pemahaman konsep yang kuat berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis siswa (Anggraeni & Ramlah, 2023; Agustin & Effendi, 2022; Mulyawati et al., 2024). Oleh karena itu, kesulitan konseptual pada materi ini berpotensi membatasi kemampuan siswa dalam menganalisis dan menilai penyelesaian soal (Rahmat & Bernard, 2023 ; Simorangkir, 2023 ; Butar-Butar et al., 2022 ; Sakinah & Pujiastuti, 2026).

Sejumlah penelitian telah memetakan kemampuan berpikir kritis siswa. Rosmalinda et al. (2021) menemukan bahwa sebagian besar siswa SMP belum memenuhi indikator berpikir kritis secara optimal, terutama pada aspek evaluasi dan penarikan simpulan. Anastasia et al. (2026) melaporkan bahwa siswa cenderung mampu mengerjakan soal rutin, tetapi kesulitan menyelesaikan soal yang menuntut analisis dan penalaran lebih mendalam. Temuan Saputri & Purwasih (2024) serta Umbu et al. (2025) menunjukkan bahwa pembelajaran yang didominasi guru membuat siswa pasif dan kurang terlibat dalam proses berpikir. Pada materi relasi dan fungsi, Imayanti et al. (2021) menganalisis proses berpikir kritis siswa SMP dalam pemecahan masalah, sedangkan Habibah & Marlina (2023) melaporkan kesulitan siswa dalam menentukan domain, kodomain, dan range serta dalam memberikan alasan logis. Rahmat & Bernard (2023) menemukan bahwa siswa dengan kemampuan berpikir kritis rendah lebih sering keliru dalam memahami prinsip fungsi, menyusun pasangan terurut, dan merumuskan simpulan. Secara umum, temuan-temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa cenderung lemah pada aspek analisis, evaluasi, dan penarikan simpulan (Mulyawati et al., 2024 ; Putri et al., 2025).

Meskipun demikian, kajian yang ada umumnya belum memetakan kesulitan siswa secara terperinci pada setiap indikator berpikir kritis, dengan dukungan wawancara yang subjeknya dipilih berdasarkan kategori kemampuan. Penelitian pada konteks sekolah swasta di Pematangsiantar juga masih terbatas (Butar-Butar et al., 2022 ; Saputri & Purwasih, 2024). Kebaruan penelitian ini terletak pada tiga hal. Pertama, setiap indikator berpikir kritis diwakili oleh satu butir soal sehingga capaian antarindikator dapat dibandingkan secara langsung. Kedua, subjek wawancara dipilih dari tiga kategori kemampuan sehingga kesulitan dapat dibandingkan antarkelompok. Ketiga, jawaban tertulis dan penjelasan lisan siswa dibandingkan untuk memeriksa konsistensi temuan melalui triangulasi teknik secara komprehensif (Creswell, 2023 ; Aristiyani & Nalurita, 2026).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menjawab dua rumusan masalah. Pertama, bagaimana profil kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII-B SMP Swasta Teladan Pematangsiantar pada materi relasi dan fungsi berdasarkan indikator interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi? Kedua, kesulitan apa saja yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal relasi dan fungsi pada setiap indikator tersebut? Penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan profil kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan keempat indikator, dan (2) mengidentifikasi kesulitan siswa pada setiap indikator, baik secara klasikal maupun berdasarkan kategori kemampuan (Facione, 2015 ; Sugiyono, 2023).

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan kualitatif (Creswell, 2023). Skor tes dianalisis secara deskriptif untuk memetakan profil kemampuan secara klasikal, sedangkan data wawancara digunakan untuk menggali proses berpikir siswa. Kombinasi kedua sumber data memungkinkan peneliti tidak hanya mengetahui besar capaian siswa, tetapi juga memahami letak dan bentuk kesulitan dalam proses penyelesaian soal (Sugiyono, 2023) .

Partisipan dan Teknik Pengambilan Subjek

Penelitian dilaksanakan di SMP Swasta Teladan Pematangsiantar pada semester ganjil tahun ajaran 2026/2027. Seluruh 29 siswa kelas VIII-B mengikuti tes, sehingga seluruh kelas menjadi subjek tes. Dari hasil tes, enam siswa dipilih untuk wawancara, yaitu dua siswa dari masing-masing kategori tinggi, sedang, dan rendah. Subjek diberi kode S-03, S-06, S-15, S-16, S-17, dan S-18 untuk menjaga kerahasiaan.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama berupa tes uraian dengan empat butir soal pada materi relasi dan fungsi. Setiap butir mewakili satu indikator berpikir kritis sebagaimana disajikan pada Tabel 2. Setiap soal dirancang sebagai tugas kontekstual yang menuntut siswa menunjukkan proses berpikir, bukan hanya jawaban akhir.

Tabel 2. Kisi-Kisi Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Butir	Deskripsi tugas
Interpretasi	1	Disajikan permasalahan kontekstual terkait relasi dua himpunan; siswa mengidentifikasi dan menuliskan informasi yang diketahui serta yang ditanyakan.
Analisis	2	Disajikan beberapa bentuk representasi (pasangan berurutan atau diagram panah); siswa mengklasifikasikan relasi yang termasuk fungsi dan bukan fungsi beserta alasan logisnya.
Evaluasi	3	Disajikan pernyataan atau langkah penyelesaian dari tokoh fiktif; siswa menilai kebenarannya dan memberikan argumen pembenarannya.
Inferensi	4	Disajikan permasalahan perhitungan yang berkaitan dengan nilai fungsi; siswa melakukan langkah matematis secara sistematis dan menarik kesimpulan akhir yang logis.

Rubrik penskoran analitik menilai setiap tahap berpikir sesuai kriteria pada tiap indikator.

Pada interpretasi, skor 4 diberikan jika siswa memahami seluruh informasi, menentukan domain, kodomain, dan range dengan tepat, serta memberikan penjelasan yang logis, sedangkan skor 2 diberikan jika siswa hanya mampu menentukan sebagian informasi atau unsur relasi dengan benar. Pada analisis, skor 4 mensyaratkan hubungan antaranggota himpunan yang tepat disertai alasan matematis yang lengkap, dan skor 1 diberikan jika siswa hanya mampu mengidentifikasi informasi secara terbatas tanpa menghubungkannya untuk menentukan hubungan yang benar. Pada evaluasi, skor 4 diberikan jika siswa menilai pernyataan dengan tepat, menemukan kesalahan, dan memberikan alasan matematis yang logis, sedangkan skor 2 diberikan jika siswa hanya menentukan benar atau salah tanpa penjelasan yang memadai. Skor 0 diberikan jika siswa tidak memberikan jawaban.

Pedoman wawancara semi-terstruktur disusun berdasarkan keempat indikator dengan empat pertanyaan inti: (a) apa yang kamu pahami dari soal; (b) bagaimana langkah penyelesaiannya; (c) bagaimana memastikan jawabanmu benar; dan (d) apa kesimpulan yang kamu peroleh. Pertanyaan lanjutan disesuaikan dengan jawaban tertulis masing-masing siswa.

Validitas dan Reliabilitas

Butir tes dan rubrik divalidasi oleh dosen pembimbing dan guru pamong sebelum digunakan. Validitas empiris diuji dengan korelasi item-total antara skor butir dan skor total yang telah dikoreksi, lalu dibandingkan dengan r tabel pada taraf signifikansi 5%. Reliabilitas diuji dengan Cronbach's alpha dengan batas minimal 0,60. Hasil pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Butir dan Reliabilitas Instrumen

Butir	r hitung	r tabel (N = 29)	Keputusan
Butir 1	0,814	0,367	Valid
Butir 2	0,714	0,367	Valid
Butir 3	0,747	0,367	Valid
Butir 4	0,745	0,367	Valid

Catatan: taraf signifikansi 5%, dua sisi. Cronbach's alpha = 0,749 (> 0,60), instrumen dinyatakan reliabel.

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan melalui lima tahap sistematis sebagaimana divisualisasikan pada diagram alir prosedur penelitian (Gambar 2). Tahap pertama adalah observasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan belajar pada materi relasi dan fungsi. Tahap kedua adalah penyusunan dan validasi instrumen tes uraian empat indikator Facione beserta pedoman wawancara. Tahap ketiga adalah pelaksanaan tes secara mandiri oleh seluruh siswa kelas VIII-B (N = 29). Tahap keempat adalah penskoran analitik (skala 0–4), pengelompokan kategori kemampuan, dan pemilihan enam subjek wawancara secara purposive sampling. Tahap kelima adalah pelaksanaan wawancara di sekolah yang direkam dan ditranskrip, dilanjutkan dengan triangulasi teknik serta analisis data model interaktif (Sugiyono, 2023).



Gambar 2. Diagram Alir (SmartArt) Langkah-Langkah Metode Penelitian Deskriptif Kualitatif

Teknik Analisis Data

Skor setiap siswa dijumlahkan dan dikonversi menjadi nilai 0–100 dengan rumus Nilai = (total skor perolehan / 16) × 100. Persentase capaian setiap indikator dihitung sebagai jumlah skor seluruh siswa pada indikator tersebut dibagi skor maksimum indikator (4 × 29 = 116), lalu dikalikan 100. Nilai siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori: tinggi (80–100), sedang (60–79), dan rendah (< 60). Distribusi skor per butir dihitung untuk melihat pola capaian yang tidak tampak pada nilai rata-rata.

Data wawancara dianalisis secara kualitatif melalui tiga tahap, yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Creswell, 2023) . Pada tahap reduksi, transkrip wawancara dan lembar jawaban dikodekan berdasarkan keempat indikator. Setiap jawaban dikategorikan ke dalam tiga tingkat: mampu (siswa menjelaskan langkah dan alasannya dengan benar), sebagian (siswa memahami sebagian langkah tetapi ragu atau alasannya belum lengkap), dan belum mampu (siswa tidak dapat menjelaskan langkah atau alasannya). Keabsahan data diperiksa melalui triangulasi teknik, yaitu membandingkan skor tertulis dengan penjelasan lisan siswa. Temuan dinyatakan kuat apabila konsisten antara kedua sumber data, dan ketidaksesuaian dilaporkan secara terbuka (Sugiyono, 2023) .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Profil Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Tabel 4 menyajikan capaian siswa pada setiap indikator. Indikator interpretasi memperoleh capaian tertinggi (71,55%), sedangkan indikator analisis memperoleh capaian terendah (62,07%). Evaluasi (66,38%) dan inferensi (67,24%) berada di antara keduanya. Tabel 5 menunjukkan sebaran siswa pada tiga kategori kemampuan, dengan sebagian besar siswa berada pada kategori tinggi (48,28%) dan rendah (44,83%) dan hanya sedikit siswa pada kategori sedang (6,90%). Visualisasi perbandingan capaian tiap indikator serta distribusi kategori kemampuan siswa disajikan pada Gambar 3.

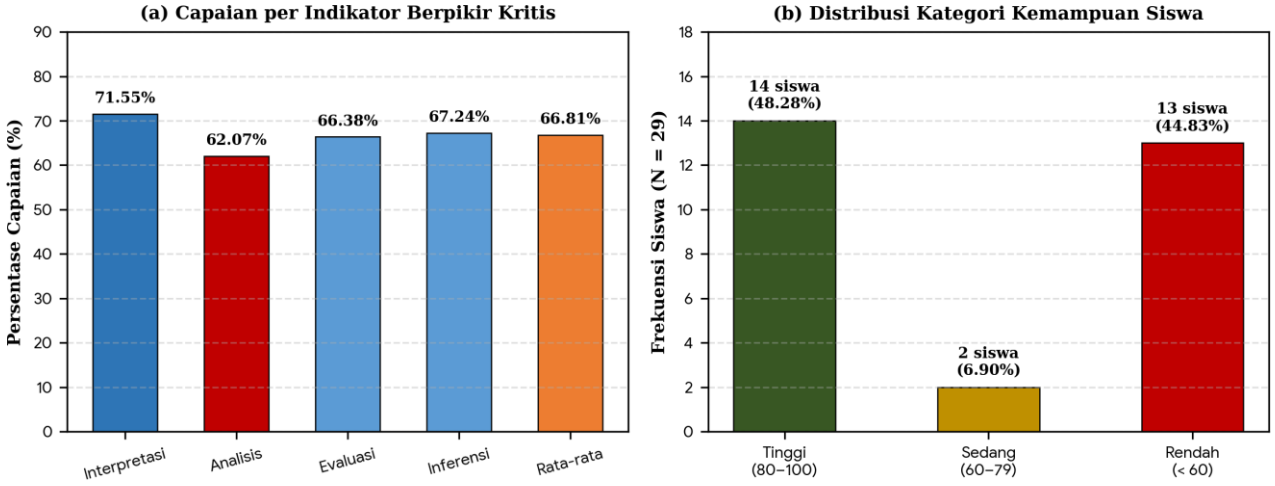
Tabel 4. Capaian kemampuan berpikir kritis siswa berdasarkan indikator

Indikator	Skor perolehan	Skor maksimum	Persentase
Interpretasi	83	116	71,55%
Analisis	72	116	62,07%
Evaluasi	77	116	66,38%
Inferensi	78	116	67,24%
Jumlah	**310**	**464**	**66,81%**

Catatan: N = 29 siswa. Skor maksimum per indikator = 4 × 29 siswa.

Tabel 5. Distribusi kategori kemampuan berpikir kritis siswa

Kategori	Rentang nilai	Frekuensi (siswa)	Persentase
Tinggi	80–100	14	48,28%
Sedang	60–79	2	6,90%
Rendah	< 60	13	44,83%
Total		29	100%

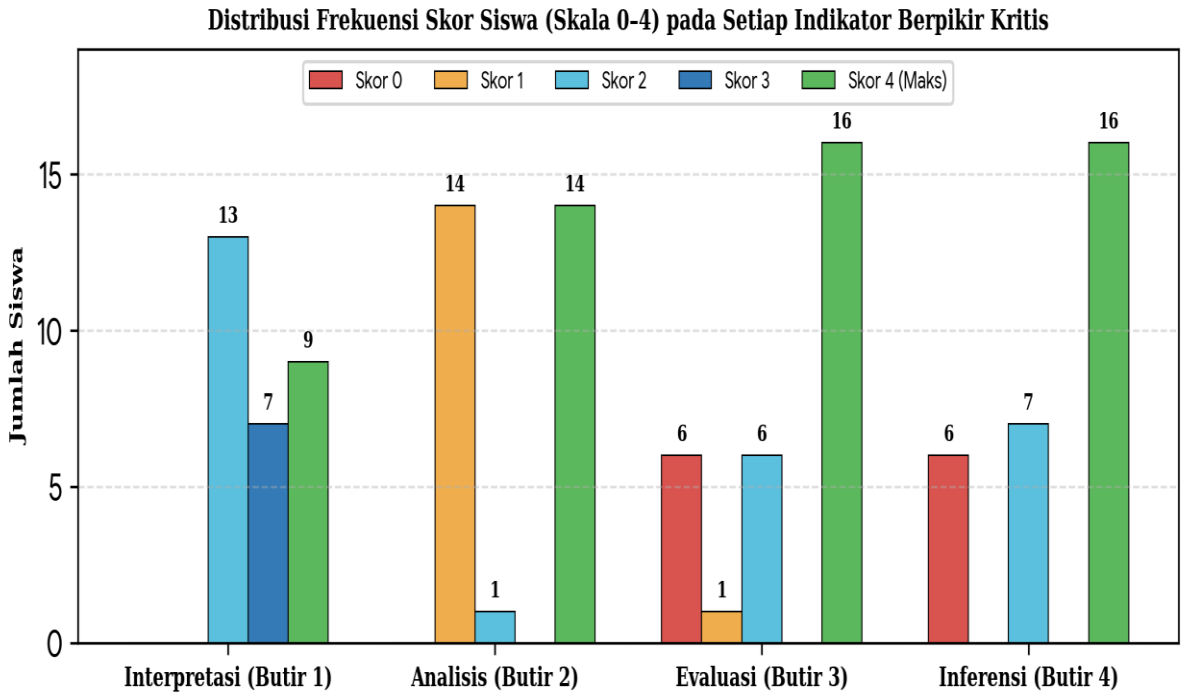


Gambar 3. Grafik (a) Capaian Kemampuan Berpikir Kritis per Indikator dan (b) Distribusi Kategori Kemampuan Siswa

Rata-rata capaian klasikal berada pada kategori sedang, tetapi sebarannya tidak merata (Gambar 3). Untuk melihat pola yang tidak tampak pada rata-rata, Tabel 6 dan grafik pada Gambar 4 menyajikan distribusi skor setiap indikator. Pola pada Tabel 6 dan Gambar 4 memperlihatkan perbedaan karakter antarindikator. Pada interpretasi, seluruh siswa memperoleh skor minimal 2 dan tidak ada siswa yang memperoleh skor 0 atau 1, sehingga kesulitan bersifat parsial. Pada analisis, distribusi bersifat dikotomis: hampir seluruh siswa berada pada skor ekstrem, yaitu skor maksimum (14 siswa) atau skor 1 (14 siswa). Pada evaluasi dan inferensi, sebagian siswa memperoleh skor 0 atau 2, sedangkan sebagian besar lainnya memperoleh skor maksimum (16 siswa).

Tabel 6. Distribusi skor siswa pada setiap indikator (frekuensi siswa)

Indikator	Skor 0	Skor 1	Skor 2	Skor 3	Skor 4	Total
Interpretasi	0	0	13	7	9	29
Analisis	0	14	1	0	14	29
Evaluasi	6	1	6	0	16	29
Inferensi	6	0	7	0	16	29



Gambar 4. Grafik Distribusi Frekuensi Skor Siswa (Skala 0–4) pada Setiap Indikator Berpikir Kritis

Hasil Wawancara Berdasarkan Kategori Kemampuan

Wawancara dilakukan untuk memperdalam jawaban tertulis dan menelusuri alur berpikir siswa. Dokumentasi pelaksanaan pemberian tes tertulis di kelas VIII-B serta kegiatan wawancara mendalam dengan subjek penelitian di SMP Swasta Teladan Pematangsiantar ditunjukkan pada Gambar 5. Ringkasan hasil wawancara per subjek dan per indikator disajikan pada Tabel 7, sedangkan uraian berikut menjelaskan pola yang muncul pada setiap kategori.



(a) Pelaksanaan Tes Kelas VIII-B (b) Wawancara Subjek Penelitian

Gambar 5. Dokumentasi Kejadian Pelaksanaan Penelitian di SMP Swasta Teladan Pematangsiantar:

Tabel 7. Ringkasan hasil wawancara per subjek dan indikator kemampuan berpikir kritis

Subjek (kategori)	Interpretasi	Analisis	Evaluasi	Inferensi
S-03 (tinggi)	Mampu memahami informasi soal dan mengetahui hal yang ditanyakan	Mampu menentukan anggota himpunan dan pasangan yang sesuai, lalu memeriksa tiap anggota domain	Mampu memeriksa kembali pasangan dan mencocokkannya dengan syarat fungsi	Mampu menyimpulkan bahwa relasi merupakan fungsi jika setiap anggota domain memiliki tepat satu pasangan
S-06 (tinggi)	Mampu memahami informasi soal dan tujuan penyelesaian	Mampu menentukan anggota domain, kodomain, dan pasangan yang terbentuk	Mampu memastikan tidak ada anggota domain yang memiliki lebih dari satu pasangan	Mampu menarik kesimpulan logis bahwa hubungan tersebut memenuhi syarat fungsi
S-15 (sedang)	Sebagian: memahami sebagian informasi dan kurang yakin pada beberapa bagian soal	Sebagian: mampu menentukan langkah, tetapi masih ragu dalam menentukan hubungan secara tepat	Kesulitan: kurang yakin apakah semua pasangan sesuai dengan syarat fungsi	Sebagian: mampu menyimpulkan dari pasangan, tetapi belum yakin akan jawabannya
S-16 (sedang)	Sebagian: memahami tugas soal, tetapi belum memahami seluruh informasi	Sebagian: menentukan pasangan dan melihat hubungan antaranggota, tetapi masih ragu	Kesulitan: membandingkan pasangan dengan soal, tetapi sulit memeriksa kesesuaian dengan syarat fungsi	Sebagian: mampu menyimpulkan, tetapi masih perlu memeriksa ulang saat menentukan fungsi
S-17 (rendah)	Belum mampu: kurang memahami maksud soal	Belum mampu: menuliskan jawaban yang dianggap sesuai tanpa strategi sistematis	Belum mampu: ragu terhadap jawaban dan belum memahami cara menentukan fungsi	Belum mampu: belum dapat menarik kesimpulan karena belum memahami soal
S-18 (rendah)	Belum mampu: mengetahui topik, tetapi belum memahami seluruh informasi	Belum mampu: mencoba mencari pasangan dan menghubungkan anggota tanpa strategi sistematis	Belum mampu: tidak memeriksa jawaban secara keseluruhan	Belum mampu: kesimpulan belum tepat karena kesulitan memahami soal

Kategori tinggi. Kedua subjek (S-03 dan S-06) menjelaskan langkah penyelesaian secara konsisten dengan jawaban tertulisnya dan tidak menunjukkan kesulitan yang berarti pada

keempat indikator. S-03 menyatakan bahwa soal meminta penentuan hubungan antara anggota himpunan dan apakah hubungan tersebut merupakan fungsi. Ia melihat anggota himpunan yang diketahui, menentukan pasangan yang sesuai, lalu memeriksa apakah setiap anggota domain memiliki tepat satu pasangan. S-06 menuliskan anggota domain dan kodomain terlebih dahulu, kemudian memastikan tidak ada anggota domain yang memiliki lebih dari satu pasangan.

Kategori sedang. Kedua subjek (S-15 dan S-16) memahami tugas soal secara umum, tetapi penjelasan mereka belum sepenuhnya yakin. S-15 menyatakan bahwa soal berkaitan dengan relasi dan fungsi, tetapi ada beberapa bagian yang membuatnya kurang yakin. Ia memasangkan anggota himpunan berdasarkan informasi soal dan memeriksa kembali pasangan yang dituliskan, tetapi masih ragu apakah semua pasangan sesuai dengan syarat fungsi. S-16 memahami bahwa soal meminta penentuan hubungan antara dua himpunan dan apakah hubungan tersebut merupakan fungsi. Ia melihat hubungan antaranggota dan membandingkan pasangan dengan informasi soal, tetapi masih perlu memeriksa kembali ketika menentukan apakah hubungan tersebut merupakan fungsi. Pada kedua subjek, kesulitan paling nyata terdapat pada pemeriksaan kesesuaian jawaban dengan syarat fungsi, sedangkan kesimpulan yang diberikan belum sepenuhnya diyakini.

Kategori rendah. Kedua subjek (S-17 dan S-18) mengalami kesulitan sejak tahap memahami soal. S-17 menyatakan kurang memahami maksud soal, lalu melihat angka dan pasangan yang ada untuk menuliskan jawaban yang menurutnya sesuai. Ia tidak yakin dengan jawabannya karena masih bingung cara menentukan fungsi. S-18 mengetahui bahwa soal berkaitan dengan relasi dan fungsi, tetapi belum memahami seluruh informasi. Ia mencoba menghubungkan anggota himpunan berdasarkan soal, tetapi tidak memeriksa jawabannya secara keseluruhan. Kedua subjek menyatakan belum dapat menarik kesimpulan dengan baik karena belum memahami soal. Kesulitan pada kategori ini bersifat berjenjang: hambatan pada interpretasi berlanjut ke analisis, evaluasi, dan inferensi.

Triangulasi Hasil Tes dan Wawancara

Triangulasi dilakukan dengan membandingkan skor tertulis setiap subjek dengan penjelasan lisannya. Pada sebagian besar subjek, skor tertulis dan penjelasan lisan sejalan. Ketidaksesuaian ditemukan pada subjek kategori sedang, sebagaimana disajikan pada **Tabel 8.**

Tabel 8. Perbandingan skor tes dan temuan wawancara pada subjek kategori sedang

Indikator	Skor tes	Temuan wawancara S-15 / S-16	Kesesuaian
Interpretasi	3 / 3	Memahami sebagian informasi soal	Sesuai
Analisis	1 / 1	Memasangkan anggota, tetapi hubungan belum tepat	Sesuai (sebagian)
Evaluasi	4 / 4	Ragu memastikan pasangan memenuhi syarat fungsi	Tidak sepenuhnya sesuai
Inferensi	4 / 4	Menyimpulkan, tetapi belum yakin akan kebenarannya	Tidak sepenuhnya sesuai

Pembahasan

Interpretasi memperoleh capaian tertinggi, dan seluruh siswa memperoleh skor minimal 2

(Tabel 6 dan Gambar 4). Namun, rubrik skor 4 mensyaratkan pemahaman seluruh informasi serta penentuan domain, kodomain, dan range yang tepat, dan wawancara menunjukkan bahwa tidak semua siswa mencapai tingkat tersebut. Subjek kategori tinggi memahami informasi dan tujuan soal, sedangkan subjek kategori sedang dan rendah (S-15, S-16, S-17, dan S-18) belum memahami seluruh informasi soal. Dengan demikian, interpretasi tampak sebagai kekuatan relatif, tetapi pemahaman konseptual siswa belum merata (Facione, 2015).

Distribusi skor analisis bersifat dikotomis. Empat belas siswa memperoleh skor maksimum, empat belas siswa berada pada skor 1, dan hanya satu siswa pada skor 2 (Tabel 6 dan Gambar 4). Rubrik analisis membedakan siswa yang mampu menentukan hubungan antaranggota himpunan dengan alasan matematis lengkap (skor 4) dari siswa yang hanya mampu mengidentifikasi informasi secara terbatas dan tidak dapat menghubungkannya untuk menentukan hubungan yang benar (skor 1). Dalam wawancara, siswa kategori rendah menuliskan jawaban berdasarkan angka dan pasangan yang tampak tanpa strategi yang sistematis (S-17 dan S-18). Pola ini menunjukkan bahwa analisis berfungsi sebagai ambang: siswa yang melampauinya dapat menuntaskan tahap penalaran, sedangkan siswa yang belum melampauinya belum mampu menjelaskan strategi penyelesaian. Analisis dengan demikian menuntut penguasaan konsep sekaligus kemampuan menyusun strategi yang sistematis.

Pada evaluasi dan inferensi, masing-masing enam siswa memperoleh skor 0, dan masing-masing 16 siswa memperoleh skor maksimum (Tabel 6 dan Gambar 4). Temuan yang lebih penting terdapat pada subjek kategori sedang. S-15 dan S-16 memperoleh skor maksimum pada evaluasi dan inferensi (Tabel 8), tetapi dalam wawancara keduanya masih ragu memastikan kesesuaian jawaban dengan syarat fungsi dan belum sepenuhnya yakin pada simpulan yang diberikan. Ketidaksesuaian ini menunjukkan bahwa skor tertulis dapat menutupi lemahnya penalaran di balik jawaban yang benar. Rubrik evaluasi skor 4 mensyaratkan alasan matematis yang logis, sehingga penilaian perlu diperiksa ulang oleh penilai kedua untuk memastikan alasan tersebut benar-benar tertulis secara lengkap. Hal ini memperlihatkan pentingnya triangulasi dalam penelitian berpikir kritis.

Pola kesulitan berbeda menurut kategori kemampuan. Kategori tinggi mencapai skor maksimum secara konsisten pada analisis, evaluasi, dan inferensi, dengan interpretasi sebagai satu-satunya indikator yang sedikit di bawah maksimum. Kategori sedang memperoleh skor 1 pada analisis, sedangkan skor pada evaluasi dan inferensi tampak tinggi tetapi belum sepenuhnya didukung penalaran. Kategori rendah mengalami hambatan berjenjang, dengan capaian terendah pada analisis dan sebagian siswa memperoleh skor 0 atau 1 pada evaluasi dan inferensi. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi perlu disesuaikan dengan kategori. Siswa kategori sedang membutuhkan latihan menjelaskan dan menguji kebenaran jawaban yang sudah benar, sedangkan siswa kategori rendah membutuhkan penguatan pemahaman soal dan strategi penyelesaian sejak awal.

Temuan ini sejalan dengan Habibah & Marlina (2023) serta Rahmat & Bernard (2023) **,** yang melaporkan kesulitan siswa dalam menentukan domain, kodomain, dan range serta dalam memberikan alasan logis. Kelemahan pada evaluasi dan penarikan simpulan juga sesuai dengan temuan Wahyuni et al. (2026) **,** sedangkan kesulitan pada soal yang menuntut analisis sejalan dengan Dahlia & Panjaitan (2024) serta Tutuarima et al. (2024) **.** Kontribusi penelitian ini terletak pada pemetaan indikator yang lebih rinci, perbandingan antarkategori, dan triangulasi yang memperlihatkan ketidaksesuaian antara skor tertulis dan penjelasan lisan (Agustin & Effendi, 2022;Purnaningsih & Zulkarnaen, 2022)

Kesulitan pada analisis juga berkaitan dengan cara relasi disajikan. Butir 2 menyajikan

beberapa bentuk representasi, yaitu pasangan berurutan atau diagram panah, sehingga siswa diminta membandingkan relasi yang berbeda bentuk. Siswa yang hanya terbiasa mencocokkan pasangan secara sepintas perlu dilatih memindahkan informasi dari satu bentuk ke bentuk lain (Anggraeni & Ramlah, 2023 ;Liloi et al., 2025) **).**

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa kelas VIII-B SMP Swasta Teladan Pematangsiantar pada materi relasi dan fungsi berada pada kategori sedang secara klasikal dengan rata-rata capaian 66,81% dan sebaran yang tidak merata (48,28% kategori tinggi, 6,90% sedang, dan 44,83% rendah). Indikator interpretasi menjadi capaian tertinggi (71,55%), disusul inferensi (67,24%) dan evaluasi (66,38%), sedangkan analisis menjadi capaian terendah (62,07%) sekaligus berfungsi sebagai ambang penguasaan karena 14 siswa memperoleh skor maksimum dan 14 siswa lainnya hanya memperoleh skor 1. Triangulasi tes dan wawancara memperlihatkan bahwa kesulitan siswa berkaitan dengan pemahaman seluruh informasi soal, penentuan hubungan antaranggota himpunan, pemeriksaan kesesuaian jawaban dengan syarat fungsi, dan pemberian alasan logis, serta bahwa skor tertulis maksimum pada siswa kategori sedang belum sepenuhnya mencerminkan kemantapan penalaran mereka. Implikasinya, guru perlu merancang lembar kerja berbasis multi-representasi yang mewajibkan siswa menuliskan alasan matematis pada setiap simpulan. Mengingat penelitian ini terbatas pada satu kelas dengan satu butir soal per indikator tanpa uji keterandalan antarpenilai, penelitian selanjutnya disarankan menggunakan lebih dari satu butir soal per indikator, melibatkan minimal dua penilai, serta menguji efektivitas model pembelajaran inovatif terhadap tiap indikator berpikir kritis.

REFERENSI

Agustin, Y., & Effendi, K. N. S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP pada Materi SPLDV. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *6*(2), 121–132. https://doi.org/10.36526/tr.v6i2.2222

Anastasia, P., Sugiharto, & Friantini, R. N. (2026). Identifikasi Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas VIII SMP Negeri 2 Palangka Raya. *Jurnal Pendidikan*, *27*(1), 40–50. https://doi.org/10.52850/jpn.v27i1.25702

Anggraeni, D., & Ramlah. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi. *JP2M: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, *9*(2), 407–420. https://doi.org/10.29100/jp2m.v9i2.5222

Aristiyani, H. Z., & Nalurita, I. V. (2026). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Fungsi Ditinjau dari Kecemasan Matematis. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, *9*(1), 11–19. http://jurnal.umk.ac.id/index.php/anargya

Aritonang, P. S. B., Hutajulu, M., & Purwasih, R. (2024). Analysis of Mathematical Critical Thinking Skills using Problem-Based Learning Models in Junior High School Students. *Journal of Innovative Mathematics Learning*, *7*(2), 127–135. https://doi.org/10.22460/jiml.v7i2.p19658

Butar-Butar, A. A., Tambunan, L. O., & Sauduran, G. N. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Relasi dan Fungsi SMP Negeri 4 Pematangsiantar. *Jurnal Pembelajaran Dan Matematika Sigma (JPMS)*, *8*(2), 162–174. https://doi.org/10.36987/jpms.v8i2.3346

Creswell, J. W. (2023). *RESEARCH DESIGN : Qualitative,Quantitative and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, Inc. https://archive.org/details/researchdesignO000unse

Dahlia, D., & Panjaitan, D. J. (2024). Analysis of Students' Mathematical Critical Thinking Skills on Statistics Material in Middle School. *Jurnal Eduscience*, *11*(1), 191–210.

https://doi.org/10.36987/jes.v11i1.5607

Endrawati, P., & Aini, I. N. (2022). DESKRIPSI KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN RELASI DAN FUNGSI DI SMP. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika*, *15*(1), 118–137. https://doi.org/10.30870/jppm.v15i1.14112

Facione, P. A. (2015). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Insight Assessment.

Faruliansyah, Y., Mubarika, M. P., Firmansyah, A., & Pitasari, K. (2025). The Mathematical Critical Thinking Ability of MTs Students Reviewed from Habits of Mind. *Pasundan Journal of Mathematics Education*, *15*(1), 32–47. https://doi.org/10.23969/pjme.v15i1.24013

Habibah, S., & Marlina, R. (2023). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII SMP. *PHI: Jurnal Pendidikan Matematika*, *7*(2), 141–147. https://doi.org/10.33087/phi.v7i2.287

Imaniyah, M., Azimah, R. N., Ningtyas, F. A., & Zulkarnain, I. (2026). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa kelas VIII MTs Al-Hidayah Citaringgul pada materi relasi fungsi. *Papanda Journal of Mathematics and Sciences Research*, *5*(2), 816–829.

Imayanti, Syarifuddin, & Mikrayanti. (2021). Analisis Proses Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Relasi dan Fungsi pada Siswa SMP. *DIKSI: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Sosial*, *2*(1), 1–8. https://doi.org/10.53299/diksi.v2i1.81

Liloi, O., Rochaminah, S., Hasbi, M., & Baharuddin. (2025). Critical Thinking Profile of Junior High School Students in Solving Function Problems as Seen in the Face of Mathematical Ability. *Desimal: Jurnal Matematika*, *8*(2), 375–390. https://doi.org/10.24042/jf5ymc83

Mardliyah, S., Herman, T., Suhendra, S., & Febrianti, E. D. (2024). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, *9*(1), 121–132. https://doi.org/10.25157/teorema.v9i1.13312

Mulyawati, S., Fitriani, N., & Amelia, R. (2024). Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Kelas VIII ditinjau dari Kemampuan Awal. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *7*(5), 959–966. https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i5.24605

Nazla, A. M., Hidayat, W., & Zanthy, L. S. (2026). Media VACON sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Materi Relasi dan Fungsi. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *9*(3), 745–764. https://doi.org/10.22460/jpmi.v9i3.31720

OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Purnaningsih, I., & Zulkarnaen, R. (2022). Identifikasi Faktor Penyebab Kemampuan Berpikir Kritis Matematis pada Siswa Kelas VIII. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, *7*(2), 291–302. https://doi.org/10.25157/teorema.v7i2.7185

Putri, M. A., Sainuddin, S., & Pasaribu, F. T. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP pada Materi SPLDV. *Media Pendidikan Matematika (J-MPM)*, *13*(2), 919–926. https://doi.org/10.33394/mpm.v13i2.17729

Rahmat, A., & Bernard, M. (2023). Analisis Kesalahan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Relasi dan Fungsi. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *6*(1), 83–90. https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.11091

Rosmalinda, N., Syahbana, A., & Nopriyanti, T. D. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal-Soal Tipe PISA. *Transformasi: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, *5*(1), 483–496. https://doi.org/10.36526/tr.v5i1.1185

Rozanna, N. (2021). Meningkatkan Berfikir Kritis Siswa Pada Materi Relasi dan Fungsi Menggunakan Model Problem Based Learning Di Kelas VIII SMP Negeri 2 Jeumpa. *Postulat : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, *2*(1), 111. https://doi.org/10.30587/postulat.v2i1.2959

Sakinah, Z. N., & Pujiastuti, E. (2026). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik pada Materi Relasi dan Fungsi Ditinjau dari Self-Efficacy. *Bersatu : Jurnal Pendidikan Bhinneka Tunggal Ika*, *4*(4), 62–82. https://doi.org/10.51903/bersatu.v4i4.1833

Saputri, P. T. I., & Purwasih, R. (2024). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, *7*(6), 1045–1054. https://doi.org/10.22460/jpmi.v7i6.25469

Sari, D. P., & Nur, I. M. (2026). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP melalui Model Problem Based Learning pada Materi Invers Proporsi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *16*(1), 82–90. https://doi.org/10.37630/jpm.v16i1.3680

Simorangkir, P. L. (2023). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Melalui Brain Based Learning di SMP Negeri 24 Medan. *Jurnal Fibonaci: Jurnal Pendidikan Matematika*, *4*(2), 10–19. https://doi.org/10.24114/jfi.v4i2.53956

Sugiyono. (2023). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D* (Sutopo, Ed.). ALFABETA, cv. www.cvalfabeta.com

Tutuarima, N., Moma, L., & Huwaa, N. C. (2024). Analisis Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP dalam Penyelesaian Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Pendidikan Matematika Unpatti*, *4*(3), 148–155. https://doi.org/10.30598/jpmunpatti.v4.i3.p148-155

Umbu, S., Arifendi, R. F., & Sari, N. K. (2025). Efektivitas Pendekatan Problem Solving dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Topik Himpunan di Jenjang SMP. *Cartesian: Jurnal Pendidikan Matematika*, *5*(1), 78–89. https://doi.org/10.33752/cartesian.10790

Wahyuni, P., Indriati, M., Putri, D. P., & Rahmawarni, D. (2026). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Ditinjau dari Adversity Quotient pada Materi Relasi dan Fungsi. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, *18*(1), 271–284. https://doi.org/10.26618/j58nc165

Wulandari, M. R., Hidayanto, E., & Kusumasari, V. (2025). Critical Thinking Skills of Junior High School Students in Solving Geometry Problems. *Jurnal Gantang*, *10*(1), 145–154. https://doi.org/10.31629/jg.v10i1.7197

Zuraidha, F. N., & Rosyidi, A. H. (2023). Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Model PISA: Lupa Konteks. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, *11*(2), 55–66. https://doi.org/10.21831/jpms.v11i2.41442

Copyright holder:
© Author

First publication right:
Jurnal Manajemen Pendidikan

This article is licensed under:
CC-BY-SA