



Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP Ditinjau Berdasarkan Taksonomi SOLO

Habibah*

Universitas Singaperbangsa Karawang, *Penulis Korespondensi: 2310631050133@student.unsika.ac.id

Muhammad Daut Siagian

Universitas Singaperbangsa Karawang

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan kemampuan berpikir kritis matematis siswa dalam menyelesaikan permasalahan pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) dengan mengacu pada perspektif Taksonomi SOLO. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek penelitian terdiri dari tiga siswa kelas VIII di salah satu SMP Negeri di Kota Bekasi yang dipilih secara purposif, masing-masing mewakili kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis melalui tahapan reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan berdasarkan model analisis Miles dan Huberman. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa secara umum berada pada kategori sedang. Sebagian besar siswa mampu memahami soal dan membentuk model matematis dengan benar, tetapi belum sepenuhnya dapat menjelaskan alasan di balik pemilihan strategi penyelesaian yang digunakan. Siswa pada kategori kemampuan tinggi telah memenuhi seluruh indikator berpikir kritis interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi serta mencapai tingkat Relasional dalam Taksonomi SOLO. Sementara itu, siswa kategori sedang hanya mampu memenuhi indikator interpretasi dan analisis, dengan pencapaian pada tingkat Multistructural hingga awal Relasional. Adapun siswa dengan kemampuan rendah baru mampu memenuhi indikator interpretasi dan berada pada tingkat Unistructural. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa, terutama dalam menghubungkan konsep dan melakukan penalaran mendalam, masih perlu dikembangkan lebih lanjut.

Kata kunci: Kemampuan Berpikir Kritis, Penelitian Kualitatif, SPLDV, Studi Kasus, Taksonomi SOLO

PENDAHULUAN

Keterampilan berpikir kritis merupakan kompetensi esensial yang diperlukan oleh siswa untuk menghadapi kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi di abad ke-21 (Halim, 2022). Kemampuan ini membantu siswa dalam menganalisis informasi, mengevaluasi argumen, serta mengambil keputusan secara logis. Menurut Hanzalah dan Sihes (2021), berpikir kritis melibatkan kemampuan untuk memahami, menganalisis, mengevaluasi, menarik kesimpulan, merefleksikan, dan mengambil keputusan berdasarkan bukti yang tersedia. Di bidang pendidikan, Brookfield (2012) menegaskan bahwa berpikir kritis memungkinkan siswa untuk membedakan informasi yang akurat, menilai keandalan sumber, dan merumuskan keputusan yang logis.

Namun, hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa di Indonesia masih tergolong rendah. Data pra-riset dan hasil asesmen internasional seperti PISA menunjukkan bahwa banyak siswa kesulitan dalam memecahkan masalah yang membutuhkan analisis yang lebih dalam. Penelitian oleh Putra, Riastini, dan Paramita (2022) menunjukkan bahwa anak-anak SD masih kurang mampu berpikir secara kritis karena metode belajar yang digunakan belum memberikan cukup latihan untuk mengembangkan kemampuan berpikir analitis. Hal ini menunjukkan bahwa penting untuk memperhatikan kemampuan berpikir kritis sejak jenjang pendidikan dasar.

Kondisi serupa juga terlihat pada tingkat SMP, di mana siswa masih mengalami kesulitan dalam menunjukkan kemampuan berpikir kritis, seperti menganalisis informasi, menarik kesimpulan, dan mengevaluasi hasil berpikir matematis (Hanzalah, 2018; Putra, Riastini, & Paramita, 2022). Beberapa penelitian sebelumnya juga mengungkapkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa masih perlu mendapat perhatian, khususnya dalam memahami dan menghubungkan konsep-konsep matematika secara logis dan mendalam (Wardani, 2017; Sitohang & Warni, 2023). Karena itu, penelitian ini menggunakan Taksonomi SOLO sebagai acuan untuk mengevaluasi tingkat pemahaman dan struktur berpikir siswa saat menyelesaikan soal matematika.

Untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai kemampuan berpikir kritis siswa, dibutuhkan suatu landasan konseptual yang dapat menggambarkan bagaimana cara siswa berpikir serta bagaimana perkembangan mereka dalam memahami konsep-konsep tertentu. Salah satu kerangka yang dianggap tepat untuk tujuan tersebut adalah Taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcomes*) yang diperkenalkan oleh Biggs dan Collis (1982). Taksonomi ini menguraikan bahwa hasil belajar siswa dapat dikelompokkan ke dalam lima tingkatan kompleksitas berpikir, dimulai dari tingkat paling dasar hingga tingkat paling tinggi, yaitu prastruktural, unistruktural, multistruktural, relasional, dan extended abstract (Biggs & Collis, 1982; Halimah, Untu, & Suriaty, 2020; Sitohang & Warni, 2023).

Taksonomi SOLO membagi tingkat pemahaman siswa menjadi lima kategori. Pada tingkat prastruktural, siswa belum memahami masalah yang diberikan, sehingga jawaban mereka tidak relevan dengan pertanyaan. Pada tingkat unistruktural, siswa mulai menggunakan satu potongan informasi yang relevan, tetapi belum mampu menghubungkannya dengan konsep-konsep lain yang diperlukan untuk memecahkan masalah. Selanjutnya, pada tingkat multistruktural, siswa memahami beberapa potongan informasi atau konsep yang relevan, tetapi belum mampu menghubungkannya secara lengkap. Kemudian, pada tingkat relasional, siswa mampu menghubungkan berbagai potongan informasi secara logis dan sistematis untuk menemukan solusi yang tepat.

Akhirnya, pada tingkat *extended abstract* yang diperluas, siswa mampu menggeneralisasi dan menarik kesimpulan yang lebih dalam berdasarkan hasil yang telah mereka peroleh. Uraian tersebut sejalan dengan temuan penelitian yang dilakukan oleh Halimah, Untu, dan Suriaty (2020) serta Sitohang dan Warni (2023) yang menerapkan Taksonomi SOLO sebagai alat untuk menganalisis kemampuan berpikir matematis siswa. Melalui penerapan Taksonomi SOLO, tingkat berpikir kritis siswa dapat dinilai berdasarkan sejauh mana kedalaman pemahaman mereka serta kemampuan dalam mengaitkan berbagai konsep yang digunakan saat menyelesaikan permasalahan matematika. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menelaah kemampuan berpikir kritis matematis siswa berdasarkan Taksonomi SOLO pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) guna mengetahui sejauh mana kemampuan kognitif siswa dalam memecahkan persoalan matematika.

Beberapa penelitian sebelumnya telah membahas kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika menggunakan berbagai pendekatan. Penelitian Sitohang dan Warni (2023) menunjukkan bahwa sebagian besar siswa berada pada tingkat Multistruktural hingga Relasional berdasarkan Taksonomi SOLO, namun masih mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep serta mengevaluasi hasil berpikirnya. Sementara itu, Halimah, Untu, dan Suriaty (2020) menemukan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematika siswa cenderung berhenti pada tahap Unistruktural karena ketidakmampuan mengaitkan informasi yang relevan. Penelitian Marissa, Mariani, dan Agoestanto (2024) juga mengungkapkan bahwa siswa SMP masih kesulitan dalam menjelaskan alasan logis pada setiap langkah penyelesaian soal SPLDV.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini memiliki kebaruan (novelty) pada kajian mendalam terhadap proses berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi SPLDV melalui pendekatan kualitatif studi kasus, dengan analisis terintegrasi antara indikator berpikir kritis Facione dan Taksonomi SOLO. Penelitian ini tidak hanya mengklasifikasikan tingkat berpikir siswa, tetapi juga mengungkap secara rinci proses berpikir tiap subjek berdasarkan data tes dan wawancara. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi SPLDV berdasarkan Taksonomi SOLO.

METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kualitatif dengan metode studi kasus. Subjek penelitian terdiri atas tiga siswa kelas VIII SMP Negeri di Kota Bekasi, yang dipilih secara purposive sampling. Ketiga siswa tersebut masing-masing mewakili kategori kemampuan tinggi (S1), sedang (S2), dan rendah (S3). Pemilihan subjek dilakukan berdasarkan hasil tes awal dan rekomendasi guru matematika dengan tujuan memperoleh gambaran mendalam mengenai variasi kemampuan berpikir kritis siswa.

Pemilihan pendekatan kualitatif studi kasus didasarkan pada tujuan peneliti untuk menelusuri secara mendalam proses berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal matematika, bukan sekadar menilai hasil akhirnya. Creswell (2016) menyatakan bahwa studi kasus merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengkaji suatu fenomena secara mendalam dalam konteks kehidupan nyata. Dalam penelitian ini, fenomena yang dikaji adalah kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang dianalisis berdasarkan Taksonomi SOLO (*Structure of the Observed Learning Outcomes*).

Pemilihan jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebagai lokasi penelitian didasari oleh pertimbangan bahwa pada tahap ini siswa sedang berada dalam proses transisi dari berpikir konkret menuju berpikir abstrak. Pada jenjang ini, kemampuan berpikir kritis mulai berkembang dan menjadi dasar penting dalam memahami konsep-konsep matematika yang lebih kompleks (Piaget, 1972; Ennis, 2011).

Prosedur pemilihan subjek dilakukan secara bertahap. Pada tahap awal, peneliti bekerja sama dengan guru matematika untuk menelaah hasil tes siswa pada materi SPLDV. Berdasarkan hasil analisis tersebut, siswa dikelompokkan ke dalam tiga tingkat kemampuan, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Selanjutnya, masing-masing kelompok diwakili oleh satu siswa yang dipilih sebagai subjek penelitian.

Data penelitian diperoleh melalui tiga teknik utama, yaitu tes kemampuan berpikir kritis matematis, wawancara mendalam, dan dokumentasi sebagai data pendukung untuk meningkatkan keabsahan hasil penelitian. Dalam penelitian kualitatif, peneliti berperan sebagai instrumen utama yang secara langsung mengumpulkan, menganalisis, dan menafsirkan data (Moleong, 2016). Instrumen pendukung yang digunakan meliputi tes tertulis, pedoman wawancara, dan lembar dokumentasi.

Tes kemampuan berpikir kritis matematis terdiri atas dua soal esai pada materi SPLDV yang diadaptasi dari penelitian Marissa, Mariani, dan Agoestanto (2024). Soal disusun dalam bentuk cerita kontekstual dengan tujuan mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa, khususnya pada aspek interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi.

Berikut ini adalah naskah soal yang digunakan dalam penelitian ini:

Soal nomor 1:

Selisih uang adik dan kakak Rp. 10.000. Dua kali uang kakak ditambah uang adik berjumlah Rp. 40.000. Jumlah uang mereka adalah ...

Soal nomor 2:

Dalam sebuah mall terdapat tempat parkir yang memuat 90 kendaraan yang terdiri dari mobil beroda 4 dan sepeda motor beroda 2. Jika dihitung roda keseluruhan ada 250 buah. Biaya parkir sebuah mobil Rp.10.000, sedangkan biaya parkir sebuah sepeda motor Rp. 3000. Berapa banyak masing-masing motor dan mobil yang terparkir di mall tersebut ?

Tes digunakan untuk menilai kemampuan berpikir kritis siswa dalam matematika, sementara wawancara digunakan untuk memahami cara berpikir siswa secara mendalam, sedangkan dokumentasi seperti nilai dan foto kegiatan berfungsi untuk memperkuat keabsahan data melalui teknik triangulasi.

Kemampuan berpikir kritis siswa dalam studi ini dievaluasi secara kualitatif dengan menganalisis hasil analisis pekerjaan dan wawancara. Setiap siswa dibagi ke dalam tiga kategori: tinggi, sedang, atau rendah, tergantung pada sejauh mana mereka mampu memenuhi indikator berpikir kritis seperti interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi, yang diambil dari Facione (2015). Selain itu, tingkat kemampuan berpikir mereka juga ditentukan berdasarkan Taksonomi SOLO (Biggs & Collis, 1982).

Tabel 1 berikut memuat indikator-indikator berpikir kritis yang dijadikan acuan dalam penelitian ini untuk menggambarkan tingkat kemampuan berpikir kritis siswa. Indikator tersebut diadaptasi dari Facione, sebagaimana telah diterapkan dalam penelitian oleh Sitohang dan Warni (2023).

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Indikator	Sub Indikator
Interpretasi	a) Siswa mampu memahami makna pertanyaan dengan benar.
	b) Siswa mampu mencatat semua informasi yang terkandung dalam pertanyaan dengan jelas dan akurat.
Analisis	Siswa mampu menulis jawaban yang jelas dan akurat terhadap pertanyaan yang diajukan.
Inferensi	a) Siswa mampu menentukan metode atau strategi untuk menyelesaikan masalah.
	b) Siswa mampu menggunakan konsep yang tepat untuk menyelesaikan masalah dengan benar.
Evaluasi	a) Siswa dapat menyelesaikan soal sesuai dengan informasi yang ada pada soal
	b) Siswa dapat menarik kesimpulan dan apa yang ditanyakan secara logis

Teknik analisis data yang diterapkan dalam penelitian ini mengacu pada model Miles dan Huberman dalam Sugiyono (2019), yang meliputi tiga tahapan utama: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Tingkat kredibilitas, transferabilitas, reliabilitas, serta konfirmabilitas hasil penelitian ditentukan melalui uji validitas data sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2019). Untuk menjamin validitas internal atau keabsahan hasil penelitian, peneliti menggunakan teknik triangulasi sebagai pendekatan pemeriksaan keabsahan data.

Selanjutnya, data hasil tes dan wawancara diklasifikasikan berdasarkan Taksonomi SOLO (Structure of the Observed Learning Outcomes) yang dikemukakan oleh Biggs & Collis (1982). Taksonomi ini mencakup lima tingkatan kemampuan berpikir, yakni

prestructural, unistructural, multistructural, relational, dan extended abstract. Proses analisis dilakukan dengan menyesuaikan jawaban siswa terhadap indikator pada setiap level SOLO untuk menilai sejauh mana kompleksitas struktur berpikir mereka dalam menyelesaikan soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Hasil pengelompokan tersebut kemudian menjadi dasar dalam menarik kesimpulan mengenai tingkat kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada tiap kategori kemampuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini memaparkan hasil penelitian sekaligus pembahasan mengenai kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Data penelitian dikumpulkan melalui tes kemampuan berpikir kritis matematis, wawancara, dan dokumentasi, kemudian dianalisis secara kualitatif berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis (Facione, 2015) serta Taksonomi SOLO (Biggs & Collis, 1982).

Analisis terhadap jawaban siswa dilakukan dengan mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis yang dikemukakan oleh Facione (2015), yang meliputi empat aspek utama: interpretasi, analisis, evaluasi, dan inferensi. Berdasarkan hasil tes dan wawancara, siswa dikelompokkan secara kualitatif ke dalam tiga kategori kemampuan tinggi, sedang, dan rendah dengan mempertimbangkan tingkat pencapaian indikator berpikir kritis serta posisi mereka dalam Taksonomi SOLO.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis matematis siswa beragam. Sebagian besar siswa berada pada kategori sedang, beberapa menunjukkan kemampuan tinggi, sementara sebagian lainnya masih tergolong dalam kategori rendah.

Klasifikasi Keterampilan Berpikir Kritis Berdasarkan Taksonomi SOLO

Analisis ini bertujuan untuk mengkaji sejauh mana siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah menunjukkan keterampilan berpikir kritis sesuai dengan Taksonomi SOLO. Untuk itu, satu siswa dari masing-masing kategori dipilih berdasarkan hasil tes berpikir kritis matematika dan wawancara. Pertanyaan yang digunakan terdiri dari dua pertanyaan esai berbasis cerita yang diambil dari penelitian Marissa, Mariani, dan Agoestanto (2024) yang telah melalui uji validitas dan reliabilitas konten. Soal-soal tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV).

Untuk menjaga kerahasiaan identitas subjek penelitian serta mempermudah proses analisis, setiap siswa diberi kode. Kode S1 digunakan untuk siswa dengan kemampuan tinggi, S2 untuk siswa dengan kemampuan sedang, dan S3 untuk siswa dengan kemampuan rendah. Pengkodean ini digunakan secara konsisten dalam penyajian hasil penelitian untuk merepresentasikan karakteristik kemampuan berpikir kritis masing-masing subjek.

A. Siswa 1 (Kategori Tinggi)

Berdasarkan hasil pekerjaan siswa kategori tinggi (S1) seperti yang terlihat pada Gambar 3, S1 mampu memahami arti soal SPLDV dengan benar, menulis informasi yang diketahui dan yang ditanyakan secara tepat, serta membuat model matematika yang sesuai dengan situasi permasalahan. Dalam penyelesaiannya, siswa menggunakan metode eliminasi dengan langkah yang sistematis: mengalikan persamaan pertama untuk menyamakan koefisien, menjumlahkan kedua persamaan hingga diperoleh $3x = 60.000$, kemudian menemukan $x = 20.000$ dan $y = 10.000$. Siswa juga memeriksa kembali hasilnya

dengan memasukkan nilai ke kedua persamaan untuk memastikan kebenaran jawabannya, dan memperoleh total uang sebesar Rp30.000.

Pola penyelesaian yang ditunjukkan siswa mencerminkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan reflektif. Siswa mampu mengaitkan setiap langkah penyelesaian dengan konsep matematika yang relevan serta menilai kembali kebenaran hasil yang diperoleh. Dengan demikian, siswa kategori tinggi ini berada pada tahap Relational dalam Taksonomi SOLO, karena mampu menghubungkan konsep aljabar dengan konteks soal serta memverifikasi hasil perhitungannya secara tepat. Hasil penyelesaian tugas oleh siswa dengan kategori kemampuan tinggi disajikan pada Gambar 3 berikut.

Penyelesaian :

Dit : Jumlah Uang mereka
 Dik : Uang Adek = X
 Uang kakak = Y

$$x - y = 10.000$$

$$2y + x = 40.000$$

$$\begin{array}{r|l} x - y = 10.000 & \times 2 \\ x + 2y = 40.000 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2x - 2y = 20.000 \\ x + 2y = 40.000 + \end{array}$$

$$\hline 3x = 60.000$$

$$x = 20.000$$

$$\begin{array}{r|l} x - y = 10.000 & \times 4 \\ x + 2y = 40.000 & \times 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} 4x - 4y = 40.000 - 100.000 \\ 3x = 30.000 \\ x = 10.000 \\ y = 10.000 - 10.000 \\ y = 20.000 - x + y = 10.000 + 20.000 \\ = 30.000 \end{array}$$

2). Dik :
 $x - y = 90$

Gambar 3. Jawaban soal nomor 1 S1 tingkat tinggi

Untuk mengetahui lebih lanjut proses berpikir siswa kategori tinggi dalam menyelesaikan soal SPLDV, dilakukan wawancara terhadap siswa kategori tinggi (S1).

Peneliti : "Pada soal nomor 1, apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

S1 : "Dari soal nomor 1, saya memahami bahwa penyelesaiannya menggunakan metode substitusi, yaitu menggantikan salah satu variabel dari persamaan pertama ke persamaan kedua untuk mencari nilai variabel yang lain, Kak."

Peneliti : "Lalu bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

S1 : "Dengan cara metode substitusi, Kak."

Peneliti : "Jadi langkah pertama apa yang kamu lakukan saat menggunakan metode substitusi?"

S1 : "Mencari nilai x dan y."

Peneliti : "Oke, bisa kamu jelaskan ga langkah-langkahnya untuk mencari x dan y itu?"

S1 : "Menggantikan salah satu variabel dari persamaan pertama ke persamaan kedua kak, supaya bisa dapat nilai variabel yang lain."

Peneliti : "Bagaimana kamu tahu kalau hasil substitusimu itu benar?"

S1 : "Saya menghitung kembali dari persamaan yang sudah diketahui, misalnya $x - y = 10.000$. Dari hasil perhitungan saya dapat $x = 20.000$. $y = 10.000$.

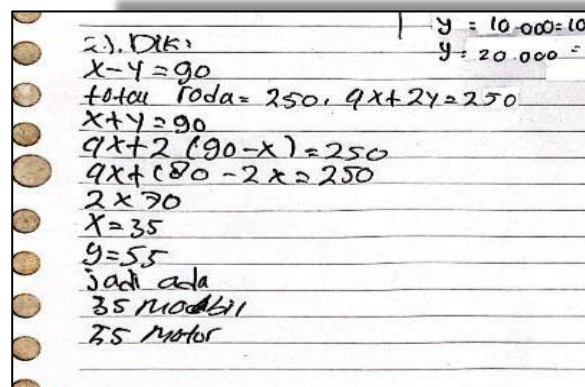
Terus saya cek lagi: $x - y = 20.000 - 10.000 = 10.000$, berarti hasilnya benar kak.''

Berdasarkan wawancara, siswa 1 menyatakan bahwa ia menyelesaikan soal menggunakan metode substitusi, yaitu dengan menggantikan salah satu variabel dari persamaan pertama ke persamaan kedua untuk mencari nilai variabel lainnya. Namun, hasil kerja tertulis menunjukkan bahwa siswa sebenarnya menggunakan metode eliminasi terlebih dahulu, kemudian melanjutkan dengan substitusi untuk menemukan nilai variabel kedua.

Perbedaan ini menunjukkan bahwa siswa memahami konsep dasar kedua metode, tetapi belum mampu menjelaskan proses berpikirnya secara lengkap secara verbal. Meskipun demikian, siswa dapat memeriksa dan memastikan kebenaran hasilnya melalui substitusi balik, menandakan bahwa ia sudah berada pada tahap Relational dalam Taksonomi SOLO, karena mampu mengaitkan konsep dan langkah penyelesaian dengan hasil yang logis.

Pada soal berikutnya, berdasarkan hasil kerja tertulis, siswa kategori tinggi (S1) memahami konteks soal SPLDV tentang kendaraan dan roda dengan baik, mencatat informasi secara akurat, dan merumuskan model matematika $x + y = 90$ serta $4x + 2y = 250$ dengan tepat. Dalam penyelesaian, siswa menggunakan metode substitusi, menghitung hingga $x = 35$ dan $y = 55$, serta menginterpretasikan hasil sebagai 35 mobil dan 55 motor, menunjukkan kemampuan menghubungkan matematika dengan realitas.

Analisis menunjukkan siswa mampu mengaitkan konsep logis dan menerapkannya akurat, meskipun belum menjelaskan alasan metode secara mendalam. Dengan demikian, siswa ini berada pada level Relational dalam Taksonomi SOLO untuk soal nomor 2. Hasil pekerjaan siswa kategori tinggi dapat dilihat pada Gambar 4 berikut



Gambar 4. Jawaban soal nomor 2 S1 tingkat tinggi

Untuk mengetahui lebih lanjut proses berpikir siswa kategori tinggi dalam menyelesaikan soal SPLDV kedua, dilakukan wawancara terhadap siswa kategori tinggi (S1).

Peneliti : "Pada soal nomor 2, apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

S1 : "Tentang menghitung mobil dan motor di suatu tempat, tentang selisih jumlah keduanya dan total jika motor dihitung dua kali, misalnya dua roda."

Peneliti : "Lalu bagaimana cara atau langkah yang kamu gunakan untuk menyelesaikan soal ini?"

SI : "Dari persamaan pertama $x - y = 9$, mejadi $x = y + 90$ nilai x itu dimasukkan ke persamaan kedua $x + 2y = 250$, tersisa satu variabel y sampai bisa dihitung nilainya, hasil y dimasukkan kembali untuk mencari x ."

Peneliti : "Bagaimana kamu memastikan jawabanmu benar?"

SI : "Memastikan kembali $x(35)$ dan $y(55)$ yang sudah ditemukan dengan menghitung $4x(35) + 2y(55) = 250$, jadi $x(35)$ adalah jumlah roda mobil dan $y(55)$ adalah jumlah roda motor, kak"

Peneliti : "Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari perhitungan yang kamu lakukan?"

SI : "Iya kak, yang jumlah roda motor lebih banyak daripada jumlah roda mobil kak. 35 jumlah roda mobil, 55 jumlah roda motor."

Siswa 1 memahami soal tentang jumlah mobil dan motor beserta selisih dan total rodanya. Ia menyelesaikan soal dengan metode substitusi, yaitu mengubah $x - y = 9$ menjadi $x = y + 90$ dan mensubstitusikannya ke $x + 2y = 250$ untuk menemukan nilai x dan y . Siswa memeriksa hasilnya dengan memasukkan kembali nilai $x = 35$ dan $y = 55$ ke persamaan awal serta menyimpulkan bahwa jumlah roda motor lebih banyak dari mobil. Kemampuan siswa menunjukkan pemahaman relasional, karena ia dapat menghubungkan perhitungan dengan konteks soal dan menarik kesimpulan yang tepat.

B. Siswa 2 (Kategori Sedang)

Siswa kedua (S2) dikelompokkan ke dalam kategori kemampuan sedang berdasarkan hasil analisis tes tertulis dan wawancara. Dari dua pertanyaan yang dijawab, siswa ini menunjukkan kemampuan berpikir kritis pada tingkat *Multistructural* hingga Relational. Siswa tersebut mampu memahami sebagian besar informasi dalam pertanyaan dan menuliskan model matematika dengan benar, namun tidak dapat sepenuhnya menjelaskan alasan di balik langkah-langkah yang diambil untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil kerja tertulis, siswa kategori sedang (S2) memahami sebagian konteks soal tentang selisih dan jumlah uang adik serta kakak. Siswa menuliskan informasi dari soal dengan bentuk persamaan $y - x = 10.000$ dan $x + 2y = 40.000$, yang menunjukkan pemahaman terhadap hubungan antar variabel sudah cukup baik.

Dalam penyelesaiannya, siswa menggunakan metode substitusi, namun langkah-langkahnya masih belum lengkap dan kurang sistematis. Ia menuliskan bentuk persamaan dan proses penggantian variabel, tetapi tidak menyelesaikan hingga mendapatkan nilai akhir untuk x dan y . Hasil pekerjaan siswa kategori sedang dapat dilihat pada Gambar 5 berikut.

Soal 1.
Selisih uang adik dan kakak Rp.10.000. Diselisi uang kakak ditambah uang adik berjumlah Rp.40.000. Jumlah uang mereka adalah....

Dik: Uang adik = y
Uang kakak = x

$$\begin{array}{r} x - y = 10.000 \quad \times 2 \rightarrow 2x - 2y = 20.000 \\ 2x + y = 40.000 \quad \times 1 \rightarrow 2x + y = 40.000 \\ \hline -y = -20.000 \\ \hline y = 20.000 \end{array}$$

Jumlah: $y + x = 20.000 + 10.000 = 30.000$

Uang kakak = 10.000

Dari hasil kerja ini terlihat bahwa siswa memahami konsep substitusi secara umum, tetapi masih mengalami kesulitan dalam penerapan langkah-langkah perhitungan dan belum mampu menuliskan kesimpulan hasilnya. Oleh karena itu, kemampuan siswa 2 berada pada tahap *Multistructural* dalam Taksonomi SOLO, karena telah memahami

sebagian unsur penting dari soal, namun belum mengaitkannya secara utuh ke hasil dan evaluasi akhir. Wawancara dilakukan untuk mendalami proses berpikirnya.

Peneliti : "Pada soal 1, apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

S2 : "Yang saya ketahui dri soal, selisih uang adik & kakak : Rp. 10.000, lalu $2x$ uang kakak + adik = Rp. 40.000, ternyata saya salah pas membuat persamaan. Harusnya $y - x = 10.000$ dan $x + 2y = 40.000$ "

Peneliti : "Sekarang setelah kamu ubah persamaannya, langkah apa yang akan kamu lakukan untuk cari nilai x dan y ?"

S2 : "Saya pakai metode substitusi."

Peneliti : " Pada metode subtitusi langkah pertama apa yang kamu lakukan?"

S1 : " Mengubah persamaan $x + 2y = 40.000$."

Peneliti : " Setelah kamu ubah persamaan itu, nilai apa yang bisa kamu temukan dari bentuk tersebut?"

S2 : "Nilai x dan y ka."

Peneliti : " Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari perhitungan yang telah kamu lakukan?"

S2 : " Saya tidak menulis kesimpulan."

Siswa 2 memahami soal tentang selisih uang adik dan kakak serta jumlah total keduanya. Ia memilih metode substitusi untuk mencari nilai x dan y . Namun, dalam penjelasannya siswa masih menyebut langkah secara umum tanpa menjelaskan proses substitusi secara rinci.

Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah memahami konsep dasar substitusi, tetapi masih belum mendalam dalam menjelaskan langkah-langkah dan penerapan konsepnya. Kemampuan berpikir siswa 2 berada pada tahap multistruktural, karena sudah memahami beberapa bagian proses tetapi belum sepenuhnya mengaitkan antar langkah dan hasilnya.

Pada soal berikutnya, siswa 2 memahami konteks soal tentang jumlah kendaraan dan roda dengan baik. Ia mampu menuliskan informasi penting dari soal menjadi model matematika $x + y = 90$ dan $4x + 2y = 250$. Dalam penyelesaiannya, siswa menggunakan metode eliminasi dengan langkah yang benar hingga menemukan $x = 35$ dan $y = 55$.

Hasil tersebut diinterpretasikan dengan tepat sebagai 35 mobil dan 55 sepeda motor. Namun, siswa belum menuliskan kesimpulan atau verifikasi akhir secara jelas. Secara keseluruhan, siswa menunjukkan kemampuan memahami, memodelkan, dan menghitung dengan baik, sehingga berada pada tahap Relational dalam Taksonomi SOLO. Hasil pekerjaan siswa kategori sedang dapat dilihat pada Gambar 6 berikut.

Handwritten student work showing the solution to a system of linear equations:

$$\begin{aligned} \text{mobil} &= x && 90 \text{ kenda roda, } 250 \text{ buah roda,} \\ \text{Sepeda motor} &= y \\ & && 4x + 2y = 250 && \times 1 = 4x + 2y = 250 \\ \text{mobil} &= 35 && x + y = 90 && \times 2 = 2x + 2y = 180 \\ \text{Sepeda motor} &= 55 && && \underline{-} \\ & && && 2x = 70 \\ & && && \underline{=} \\ & && && x = 35 \\ & && && \underline{=} \\ & && && 55 = y \end{aligned}$$

Gambar 6. Jawaban soal nomor 2 S2 tingkat sedang

Untuk mengetahui lebih lanjut proses berpikir siswa kategori sedang dalam menyelesaikan soal SPLDV kedua, dilakukan wawancara terhadap siswa kategori sedang (S2).

Peneliti : " Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

S2 : " Diketahui dari soal, semua kendaraan yang ada di tempat parkir ada 90, roda keseluruhan antara mobil dengan motor berjumlah 250. Lalu, banyaknya mobil + banyaknya motor = 90."

Peneliti : " Berdasarkan informasi yang kamu miliki, bisakah kamu membuat persamaan matematika nya?"

S2 : " 4 roda x banyaknya mobil + 2 roda x banyaknya motor = 250 roda.
Banyaknya mobil + banyaknya motor = 90. = $4x + 2y = 250$, $x + y = 90$ "

Peneliti : " Bagaimana cara kamu untuk menyelesaikan soal tersebut?"

S2 : " Menggunakan cara eliminasi kak."

Peneliti : " Langkah apa yang kamu lakukan saat menggunakan metode eliminasi?"

S2 : " Mengeliminasi y agar mendapat nilai x, dengan x saya dapat mencari hasil y. Hasil y didapatkan dari nilai x yang disubstitusikan ke salah satu persamaan"

Peneliti : " Apakah kamu menuliskan kesimpulan dari perhitungan tsb?"

S2 : "Tidak ka."

Hasil tes dan wawancara menunjukkan konsistensi pemahaman siswa 2 dalam mengenali informasi penting dan menerapkan metode eliminasi dengan benar. Meskipun siswa belum menyampaikan kesimpulan secara tertulis maupun lisan, ia sudah mampu menghubungkan informasi soal dengan model matematika dan hasil perhitungan dengan tepat. Dengan demikian, siswa berada pada tahap Relational awal dalam Taksonomi SOLO, karena mampu memahami dan mengaitkan konsep, namun belum menunjukkan refleksi atau penarikan kesimpulan akhir.

C. Siswa 3 (Kategori Rendah)

Berdasarkan hasil kerja tertulis, siswa kategori rendah (S3) masih menunjukkan pemahaman yang terbatas terhadap konteks dan prosedur penyelesaian soal SPLDV. Siswa menuliskan informasi dari soal dengan bentuk persamaan $x - y = 10.000$ dan $2x + y = 40.000$, yang sudah tepat dalam menggambarkan hubungan antara uang adik dan uang kakak.

Namun, dalam penyelesaiannya, siswa hanya melakukan langkah eliminasi sebagian dengan mengalikan dan menjumlahkan persamaan untuk menghilangkan variabel y, hingga mendapatkan $x = 20.000$, Siswa berhenti pada tahap menemukan satu variabel saja dan tidak melanjutkan untuk mencari nilai y ataupun menuliskan kesimpulan akhir. Jadi kemampuan siswa 3 berada pada tahap Unistruktural karena hanya memahami sebagian langkah perhitungan tanpa mampu mengaitkannya ke keseluruhan konsep dan hasil akhir yang bermakna. Hasil pekerjaan siswa kategori rendah dapat dilihat pada Gambar 7 berikut.

1. Penyelesaian
 Dik: uang adik = x
 uang kakak = y
 $x - y = 10.000$ | $\times 2$ | $2x - 2y = 20.000$
 $2x + y = 40.000$ | $\times 1$ | $x + 2y = 40.000$ +
 $3x = 60.000$
 $x = 60.000 : 3$
 $x = 20.000$

Gambar 7. Jawaban soal nomor 1 S3 tingkat rendah

Wawancara dilakukan untuk mendalami proses berpikirnya.

Peneliti : "Soal nomor 1, apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

S3 : "Yang aku pahami sih, kayak $2x - 2y = 20.000$, $x + 2y = 40.000$ terus
 kan

semua di tambah jadi $20.000 + 40.000 = 60.000$, kayaknya aku cuman
 paham yang itu doang kak soalnya aku masih agak kurang paham kak."

Peneliti : "Kenapa kamu menjumlahkan itu?"

S3 : "Karena jika menjumlahkan nantinya akan menemukan hasilnya kak, maaf ya
 aku soalnya agak kurang mengerti."

Peneliti : "Kamu baru menemukan x nya saja ya, kenapa kamu belum lanjut
 mencari nilai y?"

S3 : "Soalnya aku kurang mengerti mencari y nya kak."

Dari hasil wawancara, siswa 3 menunjukkan bahwa pemahamannya terhadap soal masih terbatas. Ia hanya mampu menyebut bentuk persamaan dan menjumlahkannya tanpa memahami makna atau tujuan dari operasi tersebut. Siswa menjelaskan bahwa ia menjumlahkan kedua persamaan karena berpikir cara itu akan langsung menghasilkan jawaban, namun tidak dapat menjelaskan alasan matematis di balik langkah tersebut.

Selain itu, siswa berhenti pada tahap menemukan satu variabel (x) dan mengaku tidak mengerti cara mencari variabel y, yang menunjukkan bahwa ia belum memahami hubungan antara kedua variabel dalam sistem persamaan.

Secara keseluruhan, siswa 3 memiliki kemampuan yang masih berada pada tahap Unistruktural dalam Taksonomi SOLO, di mana ia hanya memahami sebagian kecil dari informasi dan prosedur, tanpa mampu mengaitkan langkah penyelesaian dengan konsep matematis secara utuh.

Pada soal berikutnya, berdasarkan hasil kerja tertulis, siswa 3 menunjukkan pemahaman yang masih rendah terhadap konsep SPLDV dan penerapan metode eliminasi. Siswa menuliskan informasi dari soal dengan bentuk persamaan $x + y = 250$ dan $4x - 2y = 10.000$, namun kedua persamaan ini tidak sesuai dengan konteks soal sebenarnya terlihat adanya kekeliruan dalam memahami data dan menentukan model matematika.

Dalam penyelesaiannya, siswa mencoba melakukan eliminasi, namun langkah-langkahnya kurang tepat. Ia mengalikan persamaan pertama dengan 2, kemudian menjumlahkan hasilnya tanpa memperhatikan koefisien dan konstanta secara benar.

Akibatnya, siswa hanya mendapatkan nilai $x = 10.000$, tanpa menemukan nilai y atau memberikan kesimpulan akhir. Dengan demikian, kemampuan siswa 3 berada pada tahap Unistruktural dalam Taksonomi SOLO, karena hanya mampu mengenali sebagian elemen dari soal tanpa dapat menghubungkan konsep dan prosedur untuk memperoleh penyelesaian yang benar dan lengkap. Hasil pekerjaan siswa kategori rendah dapat dilihat pada Gambar 8 berikut.

2. Penyelesaian
 Dik: mobil = x
 motor = y
 $x + y = 250$ | $\times 2$ | $4x - 2y = 10.000$
 $-4x + 2y$ | $\times 1$ | $x + 2y = 3.000$ +
 $8x = 40.000$
 $x = 40.000 : 8$
 $x = 10.000$

Gambar 8. Jawaban soal nomor 2 S3 tingkat rendah

Untuk mengetahui lebih lanjut proses berpikir siswa, dilakukan wawancara dengan S3.

Peneliti : "Apa yang kamu pahami dari soal tersebut?"

S3 : "Sebenarnya aku agak kurang paham sama soal nomor 2 kak."

Peneliti : "Kamu baru menemukan x nya saja ya, kenapa kamu belum lanjut mencari nilai y ?"

S3 : "Soalnya aku kurang mengerti mencari y nya kak."

Peneliti : "Pada lembar jawaban kamu terlihat bahwa kamu sudah dapat menuliskan persamaannya, namun belum berhasil melanjutkan perhitungannya dengan tepat. Menurutmu, apa yang menyebabkan hal tersebut?"

S3 : "Karena aku gak begitu mengerti kak."

Peneliti : "Berarti kamu belum paham ya cara pengerjaannya?"

S3 : "Iya kak, aku belum paham."

Dari hasil wawancara, siswa 3 menunjukkan bahwa pemahaman terhadap soal masih sangat terbatas. Ia mengaku tidak memahami isi soal nomor 2 dengan baik dan hanya mampu menuliskan sebagian bentuk persamaan tanpa mengetahui cara melanjutkan penyelesaiannya.

Siswa menyadari bahwa ia hanya menemukan nilai x saja karena tidak mengerti cara mencari nilai y dan tidak memahami langkah-langkah metode eliminasi atau substitusi yang digunakan. Ia juga menjelaskan bahwa kesalahan dalam perhitungannya terjadi karena kurangnya pemahaman terhadap cara pengerjaan SPLDV. Oleh karena itu, kemampuan berpikirnya berada pada tahap Unistruktural dalam Taksonomi SOLO, di mana siswa hanya mengenali sebagian elemen masalah tanpa mampu mengaitkan konsep atau menuntaskan proses pemecahan masalah.

Bagian berikut akan membahas secara lebih mendalam makna dari temuan tersebut dengan mengacu pada teori Taksonomi SOLO dan indikator berpikir kritis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan kategori kemampuan tinggi menunjukkan keterampilan

berpikir kritis yang lebih unggul dibandingkan dengan siswa pada kategori sedang maupun rendah. Dari analisis hasil pekerjaan dan wawancara, siswa dengan kemampuan tinggi mampu memahami maksud pertanyaan, memilih solusi yang tepat, dan memeriksa kembali hasilnya. Kemampuan ini menunjukkan bahwa mereka mampu berpikir kritis dalam beberapa indikator, seperti interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi. Mereka berada pada tingkat Relasional menurut Taksonomi SOLO (Biggs & Collis, 1982).

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Sitohang dan Warni (2023), yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan tinggi cenderung mencapai tingkat Relasional karena mereka mampu menghubungkan beberapa konsep dan mengevaluasi hasil secara logis. Mereka juga memiliki kesadaran metakognitif yang baik, yaitu kemampuan untuk merefleksikan proses berpikir mereka sendiri.

Sementara itu, siswa dengan kemampuan sedang memahami informasi dalam soal dengan cukup baik, tetapi belum mampu menghubungkan konsep-konsep tersebut secara komprehensif. Mereka cenderung fokus pada langkah-langkah prosedural tanpa memeriksa ulang pekerjaan mereka. Hal ini menunjukkan bahwa mereka berada pada tingkat Multistruktural dalam Taksonomi SOLO, artinya mereka dapat mengidentifikasi informasi yang relevan tetapi belum mampu menggabungkannya menjadi makna yang utuh.

Siswa yang tergolong dalam kemampuan rendah masih mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan serta menentukan strategi penyelesaian yang tepat. Mereka hanya dapat memanfaatkan satu informasi yang relevan dan belum mampu melihat keterkaitan antar konsep, sehingga berada pada tingkat Unistruktural. Temuan ini mendukung pernyataan Halimah, Untu, dan Suriaty (2020) yang mengemukakan bahwa siswa dengan kemampuan rendah cenderung berhenti pada pemahaman yang bersifat permukaan tanpa mampu menunjukkan pola berpikir yang lebih kompleks.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa sangat dipengaruhi oleh tingkat pemahaman mereka terhadap konsep matematika serta kemampuan dalam merefleksikan proses berpikirnya. Hal ini sejalan dengan pandangan Ennis (1996) yang menyebutkan bahwa berpikir kritis melibatkan keterampilan menafsirkan, menganalisis, mengevaluasi, dan menarik kesimpulan secara logis. Dengan demikian, semakin tinggi posisi siswa dalam Taksonomi SOLO, semakin kompleks pula kemampuan berpikir kritis yang dimilikinya.

Temuan ini juga menegaskan bahwa pembelajaran matematika tidak seharusnya terbatas pada penyelesaian masalah secara prosedural, melainkan perlu menumbuhkan kemampuan siswa dalam mengemukakan alasan serta menilai hasil pekerjaannya sendiri. Oleh karena itu, guru diharapkan dapat menerapkan strategi pembelajaran yang mendorong refleksi, diskusi, serta keterkaitan antar konsep, guna meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil keseluruhan penelitian serta pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) menunjukkan variasi yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuan masing-masing individu, sebagaimana digambarkan melalui Taksonomi SOLO.

Siswa yang memiliki kemampuan tinggi memperlihatkan penguasaan berpikir kritis yang baik pada seluruh indikator, yaitu interpretasi, analisis, inferensi, dan evaluasi. Mereka mampu memahami permasalahan dengan tepat, menentukan strategi penyelesaian yang sesuai, serta melakukan refleksi terhadap hasil pekerjaannya. Berdasarkan kriteria Taksonomi SOLO, siswa pada kategori ini termasuk dalam tingkat Relasional, karena mampu mengaitkan konsep-konsep aljabar dengan konteks permasalahan yang dihadapi.

Siswa dengan kemampuan sedang menunjukkan keterampilan berpikir kritis yang cukup baik, tetapi masih terbatas dalam menghubungkan konsep. Mereka cenderung mengikuti langkah-langkah prosedural tanpa merenungkan hasil yang diperoleh secara mendalam. Oleh karena itu, mereka berada pada tingkat Multistructural dalam Taksonomi SOLO.

Di sisi lain, siswa yang berada pada kategori kemampuan rendah masih mengalami kesulitan dalam memahami makna permasalahan serta menentukan strategi penyelesaian yang sesuai. Mereka hanya mampu menggunakan sebagian informasi yang relevan tanpa memahami relevansinya, sehingga mereka berada pada tingkat *Unistructural*.

Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan bahwa semakin tinggi keterampilan berpikir kritis siswa, semakin kompleks struktur berpikir mereka menurut Taksonomi SOLO. Hal ini menegaskan pentingnya pembelajaran matematika yang menekankan pengembangan keterampilan berpikir kritis, pemahaman konseptual yang mendalam, dan refleksi terhadap proses berpikir, daripada hanya menguasai prosedur.

DAFTAR PUSTAKA

- Biggs, J., & Collis, K. (1982). *Evaluating the quality of learning: The SOLO taxonomy (Structure of the Observed Learning Outcomes)*. Academic Press.
- Brookfield, S. D. (2012). *Teaching for critical thinking: Tools and techniques to help students question their assumptions*. Jossey-Bass.
- Creswell, J. W. (2016). *Research design: Pendekatan metode kualitatif, kuantitatif, dan campuran* (Edisi ke-4). Pustaka Pelajar.
- Ennis, R. H. (1996). *Critical thinking*. Prentice Hall.
- Ennis, R. H. (2011). *The nature of critical thinking: An outline of critical thinking dispositions and abilities*. University of Illinois.
- Erlinda, F., Scolastika, R., & Arief, M. (2024). Pengembangan soal berbasis konteks untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains*, 12(1), 55–68.
- Facione, P. A. (2015). *Critical thinking: What it is and why it counts*. Insight Assessment.
- Halim, A. (2022). Penguatan kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran matematika abad 21. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 8(2), 101–112.
- Halimah, Z., Untu, Z., & Suriaty, S. (2020). Analisis kemampuan pemecahan masalah matematika berdasarkan taksonomi Structure of Observed Learning Outcomes (SOLO). *Jurnal PRIMATIKA*, 9(1), 1–10.
- Hanzalah, A. (2018). Kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP pada materi persamaan linear dua variabel. *Jurnal Pendidikan*, 9(3), 220–227.
- Hanzalah, A., & Sihes, A. J. (2021). Critical thinking skills in mathematics education: A conceptual review. *International Journal of Education and Research*, 9(4), 45–56.
- Marissa, E. I., Mariani, S., & Agoestanto, A. (2024). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal cerita SPLDV. *SUPERMAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 71–90.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook* (2nd ed.). Sage Publications.
- Moleong, L. J. (2016). *Metodologi penelitian kualitatif*. Remaja Rosdakarya.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child*. Basic Books.
- Primatika, P. (2021). Analisis kemampuan berpikir matematis siswa berdasarkan taksonomi SOLO. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 115–126.
- Saripudin, S., & Sari, R. M. M. (2023). Analisis kesalahan siswa berdasarkan langkah Polya dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Dalam *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika (Sesiomadika) 2023* (hlm. 242–252). Universitas Singaperbangsa Karawang. <https://journal.unsika.ac.id/index.php/sesiomadika>

- Sitohang, N., & Warni, H. (2023). Analisis kemampuan berpikir kritis matematis siswa ditinjau dari taksonomi SOLO. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(1), 45–56.
- STKIP Bima. (2023). *Instrumen tes kemampuan berpikir kritis matematis*. Program Studi Pendidikan Matematika STKIP Bima.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Wardani, S. (2017). Pentingnya berpikir kritis dalam pembelajaran matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1–10.