

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Kontekstual Pada Materi SPLDV Ditinjau Dari Kemampuan Akademik

Mirrisa Latih^{1*}, Sri Winarni², Nurul Hidayah³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jambi, Jl. Lintas Jambi-Ma. Bulian. Muaro Jambi, Jambi, Indonesia.
mirrisa0403@gmail.com

Abstract

This study aims to analyze and describe the mathematical reasoning ability of eighth-grade students in solving contextual problems on the topic of Systems of Linear Equations in Two Variables (SPLDV), viewed from their level of academic ability, and to identify the factors that influence it. This study used a qualitative approach with a descriptive research design. The research subjects were 24 students of class VIII-B at SMP Negeri 7 Muaro Jambi, selected using a purposive sampling technique with a maximum variation strategy. Data were collected through a mathematical reasoning ability test in the form of story problems, interviews, observation, and documentation, then analyzed using the Miles and Huberman data analysis technique, which includes data reduction, data display, and conclusion drawing. Test results were grouped into three categories of academic ability: high ($> 70\%$), medium ($55\% \geq 70\%$), and low ($\leq 55\%$), with three subjects selected to represent each category. The results show that students with high academic ability were able to fulfill almost all indicators of mathematical reasoning proposing conjectures, mathematical manipulation, finding patterns/generalizations, constructing proof, and drawing conclusions although they still faced difficulties when a problem required a graphical method of solution. In contrast, students with medium and low academic ability tended to experience difficulties in the stages of mathematical manipulation and drawing final conclusions.

Keywords: Mathematical_Reasoning, SPLDV, Academic_Ability, Contextual_Problems, Qualitative_Descriptive

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) ditinjau dari tingkat kemampuan akademik, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII-B SMP Negeri 7 Muaro Jambi yang berjumlah 24 orang, dipilih menggunakan teknik purposive sampling dengan strategi maximum variation. Data dikumpulkan melalui tes kemampuan penalaran matematis berbentuk soal cerita, wawancara, observasi, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan teknik analisis data model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil tes dikelompokkan menjadi tiga kategori kemampuan akademik, yaitu tinggi ($> 70\%$), sedang ($55\% \geq 70\%$), dan rendah ($\leq 55\%$), dengan tiga subjek terpilih sebagai representasi masing-masing kategori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa berkemampuan akademik tinggi mampu memenuhi hampir seluruh indikator penalaran matematis, yaitu mengajukan dugaan, manipulasi matematika, menemukan pola/generalisasi, menyusun bukti, dan menarik kesimpulan, meskipun masih mengalami kendala ketika soal menuntut penyelesaian dengan metode grafik. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan akademik sedang dan rendah cenderung mengalami kesulitan pada tahap manipulasi matematika dan penarikan kesimpulan akhir.

Kata kunci: Penalaran Matematis, SPLDV, Kemampuan Akademik, Soal Kontekstual, Deskriptif Kualitatif

Copyright (c) 2026 Mirrisa Latih, Sri Winarni, Nurul Hidayah

✉Corresponding author: Mirrisa Latih

Email Address: mirrisa0403@gmail.com (Jl. Lintas Jambi-Ma. Bulian. Muaro Jambi, Jambi, Indonesia)

Received 16 July 2026, Accepted 22 July 2026, Published 28 July 2026

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan yang terus berkembang menuntut masyarakat memiliki kemampuan bersaing melalui pendidikan yang berkualitas. Salah satu kemampuan penting yang dikembangkan dalam pendidikan, khususnya pembelajaran matematika, adalah kemampuan penalaran, yaitu kemampuan

peserta didik untuk memecahkan masalah dengan cara berpikir logis (Putri & Isnaningrum, 2021). Materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak terpisahkan; penalaran menjadi sarana untuk memahami materi, sedangkan materi menjadi wahana untuk melatih penalaran (Nabila & Marlina, 2022).

Salah satu materi matematika yang erat kaitannya dengan penalaran matematis dan kehidupan sehari-hari adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). Materi ini banyak disajikan dalam bentuk soal kontekstual, yaitu permasalahan sederhana dalam kehidupan sehari-hari yang menuntut siswa mengomunikasikan bahasa sehari-hari ke dalam bahasa matematika (Purnamasari et al., 2017). Dalam menyelesaikan soal kontekstual SPLDV, siswa dituntut tidak hanya menghitung, tetapi juga menalar, menyusun model matematika, dan menafsirkan hasil penyelesaian sesuai konteks masalah.

Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa banyak siswa mampu menyelesaikan soal rutin, tetapi mengalami kesulitan ketika dihadapkan pada soal kontekstual. Berdasarkan hasil pengamatan di SMP Negeri 7 Muaro Jambi, sebagian peserta didik masih menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang rendah; siswa belum terbiasa menuliskan langkah penyelesaian secara runtut, sering melewati tahap penting seperti menentukan informasi yang diketahui dan memisalkan variabel, serta cenderung menebak jawaban tanpa memberikan alasan logis. Kondisi ini sejalan dengan temuan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa secara umum masih tergolong rendah (Hakim, 2022).

Kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal SPLDV juga dipengaruhi secara signifikan oleh tingkat kemampuan akademik mereka, yaitu pengelompokan siswa ke dalam kategori tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan pencapaian belajar (Antika & Madura, 2016). Siswa dengan kemampuan akademik tinggi cenderung memiliki strategi belajar yang lebih terorganisir dan mampu memonitor pemahamannya sendiri, sementara siswa dengan kemampuan akademik rendah lebih sering mengalami hambatan dalam memproses dan mengaplikasikan materi (Zimmerman, 2000a). Oleh karena itu, artikel ini disusun untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kontekstual SPLDV ditinjau dari tingkat kemampuan akademik, serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhinya, agar dapat menjadi dasar dalam merancang strategi pembelajaran matematika yang lebih efektif, bermakna, dan sesuai kebutuhan siswa.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif, yaitu penelitian yang dilakukan pada situasi alamiah tanpa memberikan perlakuan khusus, dengan pengumpulan data yang bersifat emic atau berdasarkan sudut pandang sumber data (Sugiyono, 2023). Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 7 Muaro Jambi pada siswa kelas VIII-B yang berjumlah 24 siswa dan telah mendapatkan materi SPLDV secara tuntas.

Data penelitian berupa jawaban tertulis siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual SPLDV serta pernyataan lisan siswa dari hasil wawancara. Teknik pengambilan subjek menggunakan nonprobability sampling jenis purposive sampling dengan strategi maximum variation (Sugiyono, 2023), yaitu memilih subjek yang mewakili titik-titik ekstrem dari sebaran data pencapaian siswa agar diperoleh gambaran yang kontras mengenai kemampuan penalaran matematis pada tiap kategori kemampuan akademik.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi partisipan, tes kemampuan penalaran matematis berbentuk soal cerita, wawancara, dan dokumentasi. Indikator kemampuan penalaran matematis yang digunakan diadopsi dari Peraturan Dirjen Dikdasmen No. 506/C/PP/2004 sebagaimana diidentifikasi oleh (Vebrian et al., 2021), meliputi: (1) mengajukan dugaan, (2) manipulasi matematika, (3) menemukan pola/generalisasi, (4) menyusun bukti atau memberikan alasan, dan (5) menarik kesimpulan.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Penalaran Matematis

No	Indikator Penalaran Matematis	Deskripsi Umum
1	Mengajukan dugaan	Merumuskan perkiraan/hipotesis awal yang logis sebelum melakukan perhitungan formal
2	Manipulasi matematika	Mengubah kalimat cerita menjadi model matematika serta menerapkan prosedur aljabar/aritmetika secara tepat
3	Menemukan pola/generalisasi	Melihat keteraturan atau hubungan yang konsisten lalu menjadikannya kesimpulan umum
4	Menyusun bukti/alasan	Memberikan argumen logis atau memvalidasi kembali langkah dan hasil perhitungan
5	Menarik kesimpulan	Merumuskan pernyataan akhir yang logis berdasarkan proses penalaran sebelumnya

Data hasil tes dihitung dalam bentuk persentase dengan rumus nilai yang diperoleh dibagi skor maksimal dikali 100%, kemudian dikategorikan menjadi tiga tingkat kemampuan akademik, yaitu tinggi $> 70\%$, sedang $55\% \leq 70\%$, dan rendah $\leq 55\%$ (Asoraya & Ruli, 2023). Keabsahan data diperiksa melalui triangulasi teknik, yakni mengecek konsistensi data dari hasil tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Analisis data mengikuti model interaktif Miles dan Huberman, yang terdiri atas reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi, yang berlangsung secara terus-menerus sejak pengumpulan data hingga data dinyatakan jenuh.

HASIL DAN DISKUSI

Deskripsi Subjek dan Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis diberikan kepada 24 siswa kelas VIII-B SMP Negeri 7 Muaro Jambi berupa dua soal cerita kontekstual pada materi SPLDV. Berdasarkan hasil tes, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kategori kemampuan akademik. Selanjutnya dipilih tiga subjek yang merepresentasikan variasi maksimum dari setiap kategori, yaitu S-1 dengan pencapaian 86,11% (kategori tinggi), S-18 dengan pencapaian 58,33% (kategori sedang), dan S-11 dengan pencapaian

33,33% (kategori rendah). Distribusi kategori kemampuan penalaran matematis siswa disajikan pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Distribusi Kategori Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Tingkat Kemampuan Akademik	Pencapaian Siswa	Jumlah Siswa	Kode Subjek
Tinggi	$> 70\%$	5	S-1
Sedang	$55\% \geq 70\%$	12	S-18
Rendah	$< 55\%$	7	S-11

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 24 siswa, sebanyak 5 siswa (20,8%) berada pada kategori tinggi, 12 siswa (50%) berada pada kategori sedang, dan 7 siswa (29,2%) berada pada kategori rendah. Sebaran ini mengindikasikan bahwa secara umum kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII-B masih didominasi oleh kategori sedang dan rendah, sehingga sejalan dengan kondisi awal yang ditemukan melalui observasi bahwa banyak siswa belum terbiasa menuliskan langkah penyelesaian secara sistematis pada soal kontekstual.

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Subjek Kategori Tinggi (S-1)

Pada soal nomor 1, S-1 menunjukkan pemenuhan seluruh indikator penalaran matematis secara baik. Pada indikator mengajukan dugaan, S-1 mampu memberikan estimasi yang didasarkan pada argumen matematis yang masuk akal setelah menghubungkan informasi yang diketahui pada soal, bukan sekadar menebak jawaban. Pada indikator manipulasi matematika, S-1 mampu menyusun model matematika, melakukan operasi hitung dengan tepat, dan menerapkan langkah penyelesaian yang sesuai dengan permasalahan.

Pada indikator menemukan pola/generalisasi, S-1 mampu mengidentifikasi kesamaan koefisien pada bentuk aljabar total poin $(3x + 3y)$ dan menyederhanakannya menjadi bentuk distributif $3(x + y)$, sehingga diperoleh hasil akhir yang akurat. Pada indikator menyusun bukti, S-1 melakukan pengecekan kembali terhadap hasil perhitungan sebelum menetapkan jawaban akhir, yang menunjukkan adanya kontrol kognitif yang baik dalam proses bernalar. Pada indikator menarik kesimpulan, S-1 mampu menghubungkan pola yang ditemukan dengan fakta pada soal sehingga menghasilkan kesimpulan yang konsisten dan benar.

Pada soal nomor 2 yang menuntut penyelesaian dengan metode grafik, S-1 masih mampu mengajukan dugaan yang kritis dengan menolak asumsi bahwa harga kedua kategori tiket berbeda, meskipun konjektur akhir yang dirumuskan masih kurang tepat. Namun, pada indikator manipulasi matematika, S-1 mengalami kendala karena beralih menggunakan metode hitung alternatif di luar instruksi grafik sehingga proses penyelesaian tidak tuntas. Kegagalan ini berdampak lanjut pada indikator menemukan pola/generalisasi dan menarik kesimpulan, karena tanpa representasi grafik siswa kehilangan kesempatan untuk melihat titik potong dua garis linear sebagai dasar penarikan kesimpulan. Temuan ini menunjukkan bahwa meskipun siswa berkemampuan akademik tinggi telah menguasai penalaran aljabar secara matematis, mereka dapat mengalami rigiditas prosedural ketika dihadapkan pada representasi penyelesaian yang berbeda, seperti metode grafik.

Kecenderungan pada Subjek Kategori Sedang dan Rendah

Pada subjek kategori sedang (S-18), hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mampu memenuhi indikator mengajukan dugaan secara konseptual melalui penalaran logis-intuitif tanpa melalui perhitungan numerik secara eksplisit, misalnya dengan langsung memprediksi hubungan antara jumlah kemenangan dan perolehan poin berdasarkan perbandingan data pada soal. Meskipun demikian, S-18 masih menunjukkan kelemahan dalam representasi tertulis dan formalitas penulisan matematis, sehingga argumentasi yang disampaikan belum sepenuhnya sistematis. Kecenderungan ini konsisten dengan capaian S-18 yang berada pada rentang kategori sedang, yaitu mampu menangkap esensi masalah namun belum optimal dalam menuliskan proses penalaran secara runtut.

Sementara itu, hasil tes tertulis subjek kategori rendah (S-11) dengan pencapaian 33,33% menunjukkan skor yang relatif rendah pada hampir seluruh indikator penalaran matematis, khususnya pada tahap manipulasi matematika dan penarikan kesimpulan. Pola ini sejalan dengan data agregat pada Tabel 2, di mana siswa kategori rendah pada umumnya belum mampu menyusun model matematika secara tepat dan cenderung berhenti pada tahap identifikasi masalah, sehingga kesulitan melanjutkan proses penalaran hingga tahap menyimpulkan hasil akhir.

Pembahasan

Secara keseluruhan, temuan penelitian ini memperkuat pandangan bahwa tingkat kemampuan akademik berkontribusi terhadap kualitas penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual SPLDV, sejalan dengan pendapat (Zimmerman, 2000) bahwa siswa dengan kemampuan akademik tinggi memiliki strategi belajar yang lebih terorganisir dan mampu memonitor pemahamannya sendiri. Siswa kategori tinggi cenderung mampu memenuhi seluruh indikator penalaran pada soal yang bersifat aljabar langsung, tetapi tetap menghadapi kendala ketika dituntut menggunakan representasi lain seperti metode grafik, yang menunjukkan bahwa penguasaan penalaran aljabar belum tentu diikuti oleh fleksibilitas representasi. Siswa kategori sedang menunjukkan kekuatan pada penalaran intuitif namun lemah pada aspek formalitas penulisan, sedangkan siswa kategori rendah mengalami hambatan yang lebih mendasar, yaitu pada tahap manipulasi matematika dan penarikan kesimpulan, sebagaimana juga ditemukan pada penelitian (Hakim, 2022) bahwa siswa pada kategori rendah umumnya belum mampu melakukan operasi matematika dan menginterpretasikan pernyataan matematis secara tertulis. Temuan ini menegaskan pentingnya strategi pembelajaran yang berdiferensiasi, khususnya penguatan pada representasi visual/grafik bagi siswa kategori tinggi dan penguatan pada tahap manipulasi matematika serta penarikan kesimpulan bagi siswa kategori sedang dan rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII dalam menyelesaikan soal kontekstual SPLDV bervariasi sesuai tingkat kemampuan akademiknya. Siswa berkemampuan akademik tinggi mampu memenuhi hampir seluruh indikator penalaran matematis pada soal berbasis aljabar, namun masih mengalami kendala pada soal

yang menuntut representasi grafik. Siswa berkemampuan akademik sedang cenderung kuat pada penalaran intuitif tetapi lemah pada formalitas penulisan matematis, sedangkan siswa berkemampuan akademik rendah mengalami hambatan mendasar terutama pada tahap manipulasi matematika dan penarikan kesimpulan. Dengan demikian, tingkat kemampuan akademik terbukti memengaruhi kualitas penalaran matematis siswa, sehingga guru perlu merancang strategi pembelajaran yang berdiferensiasi agar kemampuan penalaran matematis dapat berkembang secara optimal pada setiap kelompok siswa.

REFERENSI

- Antika, L. T., & Madura, U. I. (2016). *Akademik Tinggi Dan Rendah*. 4(2), 183–192.
- Asoraya, M. S., & Ruli, R. M. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Relasi Dan Fungsi. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3053–3066. <https://doi.org/10.31004/Cendekia.V7i3.2412>
- Hakim, D. L. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. 8(1), 355–366. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V8i1.1995>
- Nabila, F. Y., & Marlina, R. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Smp Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel. 8(2), 474–481. <https://doi.org/10.31949/Educatio.V8i2.1988>
- Purnamasari, A., Pendahuluan, I., & Juliana, M. (2017). Model Pembelajaran Osborn Pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. 2(1), 9–17.
- Putri, A. A., & Isnaningrum, I. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Pada Materi Spldv Di Smk Hutama Kota Bekasi. 10, 201–210.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan H&D* (5th Ed.). Alfabeta.
- Vebrian, R., Putra, Y. Y., Saraswati, S., & Wijaya, T. T. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Literasi Matematika Kontekstual. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(4), 2602. <https://doi.org/10.24127/Ajpm.V10i4.4369>
- Zimmerman, B. J. (2000a). Self-Efficacy: An Essential Motive To Learn. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 82–91. <https://doi.org/10.1006/Ceps.1999.1016>
- Zimmerman, B. J. (2000b). *Self-Efficacy: An Essential Motive To Learn*. <https://doi.org/10.1006/Ceps.1999.1016>