

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas IX Pada Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV)

Silvi Widyanawati¹, Dani Firmansyah²

Universitas Singaperbangsa Karawang

slviwidyanawati1707@gmail.com, dani.firmansyah@staff.unsika.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal yang disajikan dalam bentuk cerita yang berkaitan dengan masalah kontekstual dengan menggunakan model matematika dalam kehidupan sehari-hari pada materi sistem persamaan dua variabel (SPLDV). Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode deksriptif kualitatif yang bersifat menganalisis kemampuan siswa dalam penalaran matematis untuk memperoleh gambaran tentang tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Dengan subjek penelitian siswa kelas IX SMPN 5 Karawang Barat. Instrumen yang dipakai untuk mendapatkan data penelitian yaitu berupa tes uraian yang terdiri dari 6 soal kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan hasil analisis, nilai rata-rata dari keseluruhan soal dan kemampuan penalaran matematis siswa pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV) mencapai 39% dari 35 siswa sehingga kemampuan penalaran siswa tergolong kurang.

Kata kunci: Kemampuan, Penalaran Matematis, Sistem Persamaan Dua Variabel

Mathematical Reasoning Ability of Class IX Students in Solving Material Problems in Two Variable Linear Equations System (SPLDV)

Silvi Widyanawati¹, Dani Firmansyah²

Universitas Singaperbangsa Karawang

slviwidyanawati1707@gmail.com, dani.firmansyah@staff.unsika.ac.id

Abstract

This study aims to determine the mathematical reasoning ability of junior high school students in solving problems presented in the form of stories related to contextual problems, namely using mathematical models in everyday life on the material of a two-variable equation system (SPLDV). The method used in this study is a qualitative descriptive method that analyzes students' ability in mathematical reasoning to obtain an overview of students' mathematical reasoning abilities. With the research subject of class IX SMPN 5 West Karawang. The instrument used to obtain research data is in the form of a description test consisting of 6 questions about mathematical reasoning abilities. Based on the results of the analysis, the average value of all questions and students' mathematical reasoning abilities on the material of the two-variable linear equation system (SPLDV) reached 39% of 35 students so that students' reasoning abilities were classified as lacking.

Keywords: Ability; Mathematical Reasoning, System of Linear Equations of Two Variables.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kegiatan yang tersusun dan terencana untuk mewujudkan keaktifan peserta didik dalam proses pembelajaran agar mereka dapat menguasai potensi dirinya untuk dapat mengembangkan pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (UUSPN pasal 1 ayat 1) dalam (Siagian, 2016). Artinya pendidikan sangat penting dalam proses menciptakan sumber daya manusia yang berkualitas. Dengan adanya pendidikan, manusia memiliki pandangan arah hidup yang jelas. Sehingga kualitas mutu pendidikan suatu hal yang harus ditingkatkan dan dikembangkan dalam proses pembelajaran. Dalam meningkatkan mutu pendidikan dalam proses pembelajaran, dibutuhkannya acuan untuk mengembangkan pendidikan di era ini. Salah satunya, ilmu matematika. Sejalan dengan pendapat menurut (Hendriana&Kadarisma, 2019) Di era ini ilmu matematika memiliki peran penting dalam kemajuan dan perkembangan salah satunya di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi atau IPTEK. Adapun Menurut Frans Susilo (Christina, 2016) menyatakan bahwa “Mathematics is the queen as well as the servant of all science”, dapat diartikan bahwa matematika merupakan ratu sekaligus pelayan semua ilmu pengetahuan. Di dukung dengan pendapat Erman Suherman dalam (Sumarni, 2018) matematika berfungsi sebagai pelayan suatu ilmu pengetahuan yang diartikan matematika bertumbuh dan berkembang, baik sebagai alat bantu dalam penerapan-penerapan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri.

Dalam matematika, siswa juga diharuskan untuk bisa memahami konsep-konsep yang didasarkan pada matematika agar dapat memahami masalah yang dihadapinya dan membantu mengembangkan ide-ide kreatifnya. Menurut NCTM (2000) terdapat 5 aspek dasar dalam pembelajaran matematika, diantaranya: pemecahan masalah matematis, komunikasi matematis, penalaran matematis, koneksi matematis, dan representasi matematis. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu aspek yang perlu ditingkatkan dan tumbuhkan dalam pembelajaran matematika. Menurut (Sholihat dkk, 2018), mengatakan bahwa penalaran matematis merupakan kemampuan berpikir dengan menggunakan teori, sifat dan logika yang menggunakan konsep atau pemahaman yang telah didapatkan sebelumnya, yang dimana konsep dan pemahaman harus saling kontinu satu sama lain, agar mendapatkan suatu pernyataan baru serta logis yang dapat dibuktikan kebenarannya. Sejalan dengan pernyataan menurut (Hidayat dkk, 2015) mengatakan bahwa Kemampuan penalaran matematis adalah kecakapan atau kesanggupan siswa untuk membuat suatu kesimpulan atau pernyataan baru mengenai permasalahan-permasalahan matematika dan menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian berdasarkan pernyataan yang diketahui benar dan dianggap benar. Dapat di ambil kesimpulan bahwa kemampuan penalaran matematis merupakan kegiatan berpikir dalam meringkas fakta, menganalisa data dan memberikan kesimpulan. Siswa dengan penalaran kategori tinggi dapat dinilai berdasarkan cara berpikir kritis, logis, dan matematisnya.

Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah yang disajikan dalam pelajaran matematika sangat dipengaruhi oleh kemampuan penalaran matematisnya. Salah satunya pada materi SPLDV yang berkaitan dengan permasalahan kontekstual atau kehidupan sehari-hari.

Untuk menguasai materi SPLDV perlunya siswa dalam memiliki kemampuan penalaran matematis yang baik karena dalam materi ini memerlukan tingkat penalaran yang tinggi. Didukung dengan pendapat menurut (Rizqia et al., 2022) dalam materi SPLDV ini siswa diharuskan untuk bisa mengubah permasalahan yang ada dalam dunia nyata menjadi pemodelan matematika. Dengan ini siswa tidak hanya mengandalkan hafalan rumus, tetapi juga diperintahkan untuk dapat menginterpretasikan soal-soal yang memiliki kemampuan penalaran tinggi. Pada kenyataannya penalaran matematis siswa pada materi SPLDV di lapangan berdasarkan dari hasil penelitian menurut (Nurkhaeriyah et al., 2019) dikatakan bahwa rendahnya kemampuan penalaran matematis pada siswa kelas IX disalah satu Mts Kabupaten Cianjur adalah kurangnya penguasaan konsep pada suatu materi, kurang telitinya siswa dalam melakukan proses perhitungan serta ketidakmampuan siswa dalam memahami persoalan. Serupa dengan penelitian menurut (Yanah & Hakim, 2022) rendahnya penalaran matematis siswa kelas IX di salah satu SMP Karawang pada materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel atau SPLDV disebabkan oleh siswa yang kurang dalam menginterpretasikan soal sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan tepat serta ketidaktepatan siswa dalam memberikan solusi sehingga antara soal dan solusi yang diberikan tidak kontinu. Berdasarkan permasalahan diatas sejalan dengan Sulistiawati dalam (Putri et al., 2019) menyatakan bahwa salah satu penyebab rendahnya penalaran matematis siswa adalah kurangnya melibatkan siswa dalam pembelajaran matematika. Sehingga tujuan penulis melakukan observasi yaitu untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa kelas IX SMP Negeri 5 Karawang Barat dalam materi sistem persamaan linear dua variabel atau SPLDV.

METODE

Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode deksriptif dengan pendekatan kualitatif yang bertujuan untuk melihat tingkat kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan masalah Sistem Persamaan Dua Variabel (SPLDV). Observasi ini dilaksanakan di SMPN 05 Karawang Barat pada tanggal 26 Oktober 2022 dengan subjek penelitian yaitu siswa kelas IX dengan jumlah 34 orang siswa. Instrumen yang digunakan berupa uraian soal cerita yang terdiri dari 6 butir soal tes tertulis kemampuan penalaran matematis yang berkaitan dengan permasalahan kontekstual dengan menggunakan model matematika dalam kehidupan sehari-hari. Adapun indikator kemampuan penalaran matematis menurut (Lubis, 2014) adalah mengajukan dugaan; melakukan manipulasi matematis; menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/ bukti terhadap kebenaran solusi; menarik kesimpulan dari pernyataan; memeriksa kebenaran suatu argumen; menemukan pola/ sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Dari tes kemampuan penalaran matematis yang siswa telah kerjakan, kemudian memeriksa hasil jawaban dan memberikan skor sesuai dengan pedoman penskoran pada tabel.2. Skor yang diperoleh siswa kemudian dihitung sesuai dengan perhitungan penalaran matematis siswa dan rata-rata dari keseluruhan presentase tiap indikator dalam kelas ini dikelompokkan kedalam kriteria penilaian menurut (Fadhilatun, 2018) pada tabel 1.

Tabel 1. Kategori Kemampuan Penalaran Matematis

Skala	Kategori
81% - 100%	Sangat Baik (A)
61% - 80%	Baik (B)
41% - 60%	Cukup Baik (C)
21% - 40%	Kurang (D)
< 21%	Sangat Kurang (E)

Arikunto dan Jabar (Fadhilatun, 2018)

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kemampuan Penalaran Matematis

Skor	Kriteria
3	Jawaban benar, sesuai dan lengkap dengan menggunakan kesimpulan berupa argumen yang sesuai dengan persoalan yang diberikan
2	Jawaban benar, sesuai tetapi tidak lengkap atau sebaliknya, yaitu tidak memberikan kesimpulan akhir atau kesalahan dalam langkah-langkah perhitungan
1	Jawaban salah, namun dapat mengidentifikasi konsep atau unsur yang ada pada soal dengan mengetahui mana yang diketahui atau yang ditanyakan.
0	Jawaban salah tidak berdasarkan langkah-langkah perhitungan dalam materi pembelajaran atau tidak menjawab sama sekali.

Alawiyah (Fadhilatun, 2018)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes instrumen siswa dalam menyelesaikan uraian soal cerita, yang dilakukan kepada 35 orang siswa SMP Kelas IX. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi Sistem Persamaan Dua Variabel (SPLDV), sebanyak 0 orang siswa dengan presentase (0%) termasuk dalam kategori tingkat sangat baik, 5 orang siswa dengan persentase (14, 3%) memiliki kemampuan penalaran matematis kategori baik, 8 orang siswa (22, 9%) yang termasuk tingkat kategori cukup baik, 19 orang siswa (54, 3%) yang termasuk tingkat kategori kurang, dan 3 orang siswa (8, 6%) yang termasuk tingkat kategori sangat kurang. Berikut ini adalah data statistik kemampuan penalaran matematis siswa yang telah dikategorikan sesuai dengan tingkat kemampuan penalaran matematisnya.

Tabel 3. Data Statistik Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Standar Deviasi	0,15
Modus	0,39
Rata-Rata	0.39
Nilai Maksimum	0,67
Nilai Minimum	0,11
Median	1
Varian	7,025306122

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang didapat yaitu 0.39 dari skor maksimal 18. Hal ini menunjukkan mayoritas tingkat kemampuan penalaran matematis siswa masuk ke dalam kategori kurang. Median dari data tersebut sebesar 1 artinya nilai dari semua data berpusat pada tingkat kemampuan penalaran matematis, yang mana hasil median yang didapat termasuk kategori kurang. Modus 0,39 menunjukkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kategori kurang. Dari hasil tes diperoleh standar deviasi yang didapat adalah 0,45 menunjukkan rendahnya rentang variasi data dan seberapa dekat data-data tersebut dengan mean pada penelitian ini. Berdasarkan (Tabel. 5) terdapat deskripsi hasil penskoran tes siswa yang telah dikelompokkan dalam tiap indikator soalnya.

Tabel 4. Deskripsi skor kemampuan penalaran siswa dalam setiap indikator

No. Soal	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Presentase
1	35	1	3	2,00	50,0%
2	35	0	3	1,31	32,9%
3	35	0	2	0,74	18,6%
4	35	0	2	1,00	25,0%
5	35	0	3	1,83	45,7%
6	35	0	1	0,20	5,0%

Berdasarkan Tabel 4 dapat disimpulkan bahwa rata-rata presentase kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengajukan dugaan yang terdapat pada nomor 1 yaitu sebesar 50,0% dapat diartikan bahwa siswa cukup baik dalam mengajukan dugaan yang terdapat pada persoalan matematika yang telah diberikan. Dalam melakukan manipulasi matematis yang terdapat pada nomor 2 yaitu sebesar 32,9% dapat diartikan bahwa siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal. Dalam Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/ bukti terhadap kebenaran solusi yang terdapat pada nomor 3 yaitu sebesar 18,6% dapat diartikan bahwa siswa sangat kurang mampu dalam memberikan kesimpulan, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Dalam Menarik kesimpulan dari pernyataan yang terdapat pada soal nomor 4 yaitu sebesar 25,0% dapat diartikan bahwa siswa kurang mampu dalam menarik kesimpulan yang terdapat dalam soal. Dalam Memeriksa kebenaran suatu argument yang terdapat pada soal nomor 5 yaitu sebesar 45,7% dapat diartikan bahwa siswa cukup baik dalam mencari kebenaran atau memeriksa kebenaran dalam suatu argumen atau pernyataan. Dan dalam Menemukan pola/ sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi yang terdapat pada soal nomor 6

yaitu sebesar 5,0% dapat diartikan bahwa siswa sangat kurang mampu dalam menemukan pola untuk menyamaratakan suatu pernyataan yang ada pada soal.

Berdasarkan hasil tes instrumen siswa dalam menyelesaikan urain soal cerita, yang dilakukan kepada 35 orang siswa SMP Kelas IX. Dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi Sistem Persamaan Dua Variabel (SPLDV), sebanyak 0 orang siswa dengan presentase (0%) termasuk dalam kategori tingkat sangat baik, 5 orang siswa dengan presentase (14, 3%) memiliki kemampuan penalaran matematis kategori baik, 8 orang siswa (22, 9%) yang termasuk tingkat kategori cukup baik, 19 orang siswa (54, 3%) yang termasuk tingkat kategori kurang, dan 3 orang siswa (8, 6%) yang termasuk tingkat kategori sangat kurang. Berikut ini adalah data statistik kemampuan penalaran matematis siswa yang telah dikategorikan sesuai dengan tingkat kemampuan penalaran matematisnya.

Tabel 5. Data Statistik Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Standar Deviasi	0,15
Modus	0,39
Rata-Rata	0.39
Nilai Maksimum	0,67
Nilai Minimum	0,11
Median	1
Varian	7,025306122

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan penalaran matematis siswa yang didapat yaitu 0.39 dari skor maksimal 18. Hal ini menunjukkan mayoritas tingkat kemampuan penalaran matematis siswa masuk ke dalam kategori kurang. Median dari data tersebut sebesar 1 artinya nilai dari semua data berpusat pada tingkat kemampuan penalaran matematis, yang mana hasil median yang didapat termasuk kategori kurang. Modus 0,39 menunjukkan hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa berada pada kategori kurang. Dari hasil tes diperoleh standar deviasi yang didapat adalah 0,45 menunjukkan rendahnya rentang variasi data dan seberapa dekat data-data tersebut dengan mean pada penelitian ini. Berdasarkan (Tabel 5) terdapat deskripsi hasil penskoran tes siswa yang telah dikelompokkan dalam tiap indikator soalnya.

Tabel 6. Deskripsi skor kemampuan penalaran siswa dalam setiap indikator

No. Soal	N	Minimum	Maksimum	Rata-rata	Presentase
1	35	1	3	2,00	50,0%
2	35	0	3	1,31	32,9%
3	35	0	2	0,74	18,6%
4	35	0	2	1,00	25,0%
5	35	0	3	1,83	45,7%
6	35	0	1	0,20	5,0%

Berdasarkan Tabel 6 dapat disimpulkan bahwa rata-rata presentase kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengajukan dugaan yang terdapat pada nomor 1 yaitu sebesar 50,0% dapat diartikan bahwa siswa cukup baik dalam mengajukan dugaan yang terdapat pada persoalan matematika yang telah diberikan. Dalam melakukan manipulasi matematis yang terdapat pada nomor 2 yaitu sebesar 32,9% dapat diartikan bahwa siswa kurang mampu dalam menyelesaikan soal. Dalam Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan/ bukti terhadap kebenaran solusi yang terdapat pada nomor 3 yaitu sebesar 18,6% dapat diartikan bahwa siswa sangat kurang mampu dalam memberikan kesimpulan, menyusun bukti atau memberikan alasan terhadap kebenaran solusi. Dalam Menarik kesimpulan dari pernyataan yang terdapat pada soal nomor 4 yaitu sebesar 25,0% dapat diartikan bahwa siswa kurang mampu dalam menarik kesimpulan yang terdapat dalam soal. Dalam Memeriksa kebenaran suatu argument yang terdapat pada soal nomor 5 yaitu sebesar 45,7% dapat diartikan bahwa siswa cukup baik dalam mencari kebenaran atau memeriksa kebenaran dalam suatu argumen atau pernyataan. Dan dalam Menemukan pola/ sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi yang terdapat pada soal nomor 6 yaitu sebesar 5,0% dapat diartikan bahwa siswa sangat kurang mampu dalam menemukan pola untuk menyamaratakan suatu pernyataan yang ada pada soal.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis data hasil penelitian terlihat bahwa siswa tidak dapat mengerjakan persoalan persamaan linear dua variabel dengan baik, rata-rata dari mereka termasuk kategori rendah dalam kemampuan penalaran matematis. Sehingga penulis ingin mengetahui lebih lanjut tentang penyebab rendahnya siswa dalam penalaran matematis melalui wawancara kepada siswa dan guru. Setelah melakukan wawancara didapat data bahwa penyebab rendahnya kemampuan penalaran matematis diantaranya: (1) siswa tidak mempelajari materi program linear pada saat kelas VIII dengan serius. (2) pembelajaran daring yang kurang efektif pada saat kelas VIII. (3) kurangnya arahan pada siswa mengenai ketentuan-ketentuan dalam mengerjakan soal cerita, sehingga hakikat yang ada pada matematika terabaikan.

Dari hasil penelitian dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: kemampuan penalaran matematis siswa 63,3% baik, 49,3% cukup baik, 33% kurang dari rata-rata, dan 11,1% kurang dari sangat rata-rata. Siswa hanya mencapai dua dari enam indikator ketika mereka berspekulasi dan memanipulasi data matematika. Siswa belum memenuhi atau gagal mencapai empat indikator lainnya yaitu menarik kesimpulan, mengumpulkan bukti, memberikan alasan atau bukti kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan, memeriksa kebenaran argumentasi, dan menemukan pola atau ciri gejala matematika untuk membuat generalisasi sekaligus. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa siswa kelas IX materi Sistem Persamaan Dua Variabel (SPLDV) SMPN 5 Karawang Barat memiliki tingkat pemahaman yang rendah dalam kemampuan penalaran matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, P. N., Yuliani, A., & Rohaeti, E. E. (2018). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Pada Materi Segiempat Dan Segitiga*. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 1(5), 1025–1036.
- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). *Pengaruh Pendekatan Realistic Mathematics Education Terhadap Penalaran Matematis: Systematic Literatur Review*. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 5(5), 1535-1550.
- Sholihat, N, A, N., Hidayat, W., & Rohaeti, E, E. (2018). *Penghargaan Diri Dan Penalaran Matematis Siswa MTs*. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 1(3), 299-304.
- Nike, M. T. (2015). *Penalaran deduktif dan induktif siswa dalam pemecahan masalah trigonometri ditinjau dari tingkat IQ*. Apotema, 1(2), 67–75.
- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., & Hanggara, Y. (2021). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga*. Jurnal BSIS, 4(1).
- Yanah., & Hakim, D, L. (2022). *Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. JE (Jurnal Educatio), 8(1), 355-366.
- Selvia, S., Rochmatin, T., Zanthi, L, S. (2019). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP Pada Materi SPLDV*. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif), 2(5).
- Yusdiana, B, I. & Hidayat, W. (2018). *Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA Pada Materi Limit Fungsi*. JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatiif), 1 (3).
- Ni'mah, F. (2018). *Kemampuan Penalaran Matematika Peserta Didik Melalui Model Pembelajaran Numbered Heads Together (NHT) Materi Bangun Datar Di Kelas VII SMP Negeri 1 Kebomas*. [Universitas Muhammadiyah Gresik]. <http://eprints.umg.ac.id/id/eprint/720>
- Wijaya, C, N. (2016). *Hubungan Antara Kemampuan Penalaran Matematis Dan Disposisi Matematis Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa Materi Kubus Dan Balok Di Kelas Viii G Smp Pangudi Luhur 1 Yogyakarta*. [Universitas Sanata Dharma Yogyakarta]. https://repository.usd.ac.id/6716/2/121414026_full.pdf
- Lubis, H, A. (2014). *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Upaya Meningkatkan Penalaran Matematis Pokok Bahasan Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) Siswa Kelas VIII SMP Negeri 8 Pandangsidimpuan*. [Institut Agama Islam Negeri Padangsidimpuan]. <http://etd.iain-padangsidimpuan.ac.id/id/eprint/5031>