

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Mengerjakan Soal Matematika Setara PISA Konten Bilangan

Dina Auliya^{1*}, Sudi Prayitno², Ulfa Lu'luilmaknun²

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

² Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Mataram, Mataram

aulyadina124@gmail.com

Diterima: 13-07-2025; Direvisi: 17-07-2025; Dipublikasi: 22-07-2025

Abstract

This study aims to describe students' mathematical reasoning ability in working on mathematics problems equivalent to PISA number content. The analysis of mathematical reasoning ability was carried out based on four contexts of PISA math problems, namely personal, social, scientific, and work contexts. This type of research is descriptive qualitative. The research subjects were class VIII of SMP Negeri 1 Lembar in the 2024/2025 school year which was purposively selected. The deepening of the research results was carried out by selecting 6 students from each category of mathematical reasoning ability, namely 2 students representing high, 2 medium, and 2 low mathematical reasoning abilities. Data collection techniques using mathematical problem tests equivalent to PISA and interviews. Data analysis techniques are data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The research results obtained: (i) students with high mathematical reasoning ability were able to fulfill all four indicators of mathematical reasoning, (ii) students with moderate mathematical reasoning ability were lacking in making conjectures, but good at other indicators, and (iii) students with low ability were generally only able to make conjectures, but in the fourth question were able to fulfill three indicators of mathematical reasoning.

Keywords: *mathematical reasoning analysis, pisa equivalent questions, quantity content*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal matematika setara PISA konten bilangan. Analisis kemampuan penalaran matematis dilakukan berdasarkan empat konteks soal matematika PISA, yaitu konteks pribadi, sosial, ilmiah, dan pekerjaan. Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah kelas VIII SMP Negeri 1 Lembar tahun ajaran 2024/2025 yang dipilih dengan purposif. Pendalaman hasil penelitian dilakukan dengan memilih 6 siswa dari setiap kategori kemampuan penalaran matematis, yaitu 2 siswa mewakili kemampuan penalaran matematis tinggi, 2 sedang, dan 2 rendah. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes soal matematika setara PISA dan wawancara. Teknik analisis data yaitu dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian yang diperoleh: (i) siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi mampu memenuhi keempat indikator penalaran matematis, (ii) siswa dengan kemampuan penalaran matematis sedang kurang dalam mengajukan dugaan, tetapi baik pada indikator lainnya, dan (iii) siswa dengan kemampuan rendah umumnya hanya mampu mengajukan dugaan, namun pada soal keempat mampu memenuhi tiga indikator penalaran matematis.

Kata Kunci: analisis penalaran matematis, soal setara pisa, konten bilangan

1. PENDAHULUAN

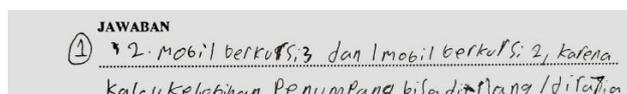
Matematika ialah salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan dari sekolah dasar sampai dengan sekolah menengah atas. Salah satu tujuan

pembelajaran matematika yang tercantum dalam Buku Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Fase A-Fase F tahun 2022 adalah untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis. Menurut Anggraini, Syofiana, dan Ramadianti (2023) penalaran matematis adalah keterampilan proses berpikir siswa untuk membuat kesimpulan terhadap suatu pembuktian kebenaran. Maulyda (2020) mengatakan bahwa penalaran matematika adalah proses menggunakan objek matematika untuk membuat kesimpulan atau menghasilkan pernyataan baru yang benar berdasarkan sejumlah pernyataan yang kebenarannya telah ditetapkan atau diasumsikan. Jadi, penalaran adalah proses berpikir yang sistematis dan logis untuk memperoleh kesimpulan baru dari beberapa pernyataan yang diketahui, melalui pengamatan data-data yang ada sebelumnya dan telah diuji kebenarannya dengan menggunakan pola pikir dan kriteria kebenaran tertentu. Matematika dan penalaran saling berkaitan erat karena untuk menyelesaikan masalah matematika dibutuhkan kemampuan bernalar, sementara penalaran itu sendiri dapat diasah melalui pembelajaran matematika (Kusumawardani, Wardono, & Kartono, 2018).

Perkembangan penalaran matematis siswa Indonesia merujuk pada hasil tes PISA (*Program for International Student Assessment*) yang merupakan penilaian berstandar internasional yang dirancang oleh OECD (*Organisation for Economic Cooperation and Development*) untuk keterampilan siswa yang berumur 15 tahun. PISA menilai kinerja siswa dalam matematika yang berkaitan dengan penalaran matematis dan proses pemecahan masalah (OECD, 2023). Soal matematika PISA dikembangkan dalam empat bidang konten, yaitu: perubahan dan hubungan, ruang dan bentuk, ketidakpastian dan data, dan bilangan. Konten bilangan terkait dengan bilangan dan pola bilangan (OECD, 2023). Dalam kurikulum merdeka, pada akhir fase D siswa dapat melakukan operasi aritmetika pada bilangan real, memperkirakan hasil perhitungan, serta menerapkan faktorisasi prima dan konsep rasio dalam pemecahan masalah termasuk yang berkaitan dengan literasi finansial. Namun, dalam penelitian yang dilakukan oleh Suciati & Subagyo (2018) pada saat menyelesaikan soal matematika konten bilangan model PISA, siswa masih memiliki kendala yang disebabkan oleh kesulitan dalam mengubah soal cerita menjadi model matematika. Hal ini mengakibatkan siswa tidak mampu menemukan konsep yang tepat untuk memecahkan masalah tersebut. Selain itu, hasil tes PISA bidang matematika siswa Indonesia masih tergolong rendah, di mana pada tahun 2022 Indonesia pada bidang matematika menduduki peringkat 69 dari 81 negara (OECD, 2023).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika SMPN 1 Lembar dan hasil tes penalaran matematis siswa kelas VIII-5 didapat bahwa siswa mengalami kendala saat menyelesaikan soal matematika setara PISA. Beberapa siswa masih belum mampu menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, menentukan strategi penyelesaian, melakukan perhitungan, serta menarik kesimpulan. Namun, ada juga siswa yang mampu menentukan strategi penyelesaian dan melakukan perhitungan,

akan tetapi tidak menuliskan fakta yang diketahui dan ditanyakan dalam soal serta kesimpulan yang diberikan masih kurang tepat. Soal nomor 1 pada tes penalaran menguji kemampuan siswa dalam menganalisis situasi berdasarkan informasi kontekstual terkait jumlah kursi mobil dan kapasitas penumpang, siswa diminta untuk menentukan banyaknya kendaraan untuk mengangkut penumpang serta menjelaskan alasan logis dari kesimpulan yang diberikan. Namun, Gambar 1 menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan melakukan perhitungan dan kesimpulan serta alasan yang diberikan masih kurang tepat. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis beberapa siswa masih tergolong rendah.



Gambar 1. Jawaban Salah Satu Siswa pada Tes Penalaran

Upaya untuk mengembangkan penalaran matematis dapat dilakukan oleh berbagai cara, salah satunya yaitu dengan membiasakan siswa menyelesaikan soal PISA (Azizah, Sunardi, & Kurniati, 2017). Selain itu, juga diperlukan analisis tentang bagaimana kemampuan siswa dalam bernalar secara matematis. Sehingga dengan cara ini, pendidik dapat menemukan solusi untuk mengatasi kesulitan siswa dalam memecahkan masalah matematika yang setara dengan PISA dan mengambil tindakan yang efektif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematika siswa. Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Lembar tahun ajaran 2024/2025 dalam mengerjakan soal matematika setara PISA dengan konten bilangan.

2. METODE PELAKSANAAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, yaitu mendeskripsikan tentang kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal matematika setara PISA konten bilangan. Pelaksanaan penelitian ini berlangsung di SMP Negeri 1 Lembar pada semester genap tahun ajaran 2024/2025 pada tanggal 5-6 Mei 2025. Subjek penelitian yaitu kelas VIII-5 dengan total 24 siswa yang dipilih berdasarkan pertimbangan dari guru mata pelajaran matematika. Kemudian, dari 24 siswa tersebut dipilih 6 siswa yang terdiri dari 2 siswa berkemampuan penalaran matematis tinggi, 2 siswa berkemampuan penalaran matematis sedang, dan 2 siswa berkemampuan penalaran matematis rendah untuk diwawancara.

Instrumen dalam penelitian ini terdiri dari soal tes dan wawancara. Tes yang digunakan adalah soal yang diadaptasi dari soal PISA yang dikembangkan oleh peneliti dan selanjutnya divalidasi oleh ahli untuk mengetahui kelayakan soal tersebut untuk digunakan sebagai instrumen penelitian. Soal tes terdiri dari 4 butir soal matematika setara PISA level 3 dengan konten bilangan, masing-masing soal terdiri dari konteks

yang berbeda, yaitu pribadi, sosial, ilmiah, dan pekerjaan. Wawancara yang digunakan dalam adalah wawancara semi terstruktur. Dalam penelitian ini, wawancara digunakan untuk mengkonfirmasi kembali jawaban siswa pada tes yang telah diberikan.

Pengujian instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas isi. Validitas isi adalah derajat kesesuaian antara soal tes dengan uraian bahan ajar (Prayitno 2019). Analisis validitas isi dalam penelitian ini menggunakan formula Aiken (dalam Nabil, Wulandari, Yamtinah, Ariani, & Ulfa, 2022), yaitu:

$$V = \frac{\sum_{i=1}^5 S_i}{[n(C - 1)]}$$

Dengan $S_i = R_i - L_o$, $i = 1,2,3,4,5$

Keterangan:

- V = nilai indeks Aiken soal tes atau pedoman wawancara
- R = skor yang diberikan oleh validator ke-i
- Lo = skor terendah yang mungkin diberikan oleh validator ke-i (1)
- C = skor tertinggi yang mungkin diberikan oleh validator ke-i (5)
- n = jumlah validator (5 orang)

Hasil perhitungan berikutnya dibandingkan dengan kategori kriteria evaluasi (Zulfiana, Gunamantha, Putrayasa, 2023) yang tertera dalam Tabel 1 untuk menentukan kevalidan instrumen penelitian.

Tabel 1. Nilai V Untuk Menunjukkan Validitas Isi

Indeks Validitas	Kategori
$0,80 \leq V \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 \leq V < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq V < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq V < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq V < 0,20$	Sangat rendah

Validator instrumen dalam penelitian ini terdiri dari 2 dosen matematika dan 3 guru matematika. Setelah dilakukan validasi oleh ahli, maka diperoleh nilai indeks Aiken soal tes 0.84583 dan nilai indeks Aiken pedoman wawancara 0.8375 dengan kategori kevalidan sangat tinggi. Sehingga, instrumen layak digunakan dengan beberapa revisi. Setelah memastikan instrumen dinyatakan valid dan layak digunakan, selanjutnya ialah menetapkan rubrik penskoran untuk menghitung skor jawaban siswa. Rubrik penskoran yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Rubrik Penskoran

Indikator	Deskripsi penilaian	Skor
Mengajukan dugaan	Dugaan tepat dan sesuai informasi soal	4
	Dugaan tepat tapi informasi soal tidak lengkap	3
	Dugaan tidak sesuai informasi soal	2
	Tidak mengajukan dugaan sama sekali	1
Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan	Penjelasan logis dan lengkap antar konsep	4
	Penjelasan relevan tapi kurang lengkap	3
	Penjelasan kurang relevan/tidak sesuai	2
	Tidak ada penjelasan atau tidak relevan	1
Melakukan manipulasi matematika	Manipulasi tepat, sistematis, tanpa kesalahan	4
	Manipulasi tepat, ada sedikit kesalahan	3
	Manipulasi kurang tepat, hasil salah	2
	Tidak melakukan atau tidak relevan	1
Menarik kesimpulan, menyusun bukti, dan memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Kesimpulan logis & jelas berdasarkan langkah penyelesaian	4
	Kesimpulan logis, tapi belum sepenuhnya jelas	3
	Kesimpulan/logika sesuai, tapi tidak berdasarkan langkah tepat	2
	Tidak bisa menarik kesimpulan atau tidak relevan	1

Selanjutnya mengelompokkan jawaban siswa berdasarkan indikator penalaran tinggi, sedang, dan rendah. Pengkategorian kemampuan penalaran matematis menggunakan formulasi Turmuzy (2022) dengan mempertimbangkan nilai tengah dan simpangan baku dari skor keseluruhan siswa. Nilai tengah diperoleh dari rata-rata antara skor tertinggi dan skor terendah, sedangkan simpangan diperoleh dari selisih keduanya dibagi enam. Berdasarkan perhitungan, nilai tengah yang diperoleh adalah 40 dan simpangan bakunya adalah 8. Oleh karena itu, rentang kategori ditentukan sebagai berikut.

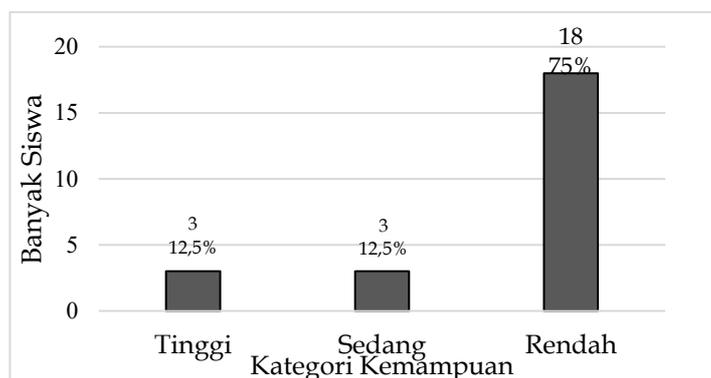
Tabel 3. Pengkategorian Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	Formulasi Pengkategorian
Tinggi	Skor > 48
Sedang	$32 < \text{Skor} \leq 48$
Rendah	Skor ≤ 32

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Tes dan Klasifikasi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Setelah mendapatkan hasil tes, peneliti mengoreksi hasil jawaban siswa berdasarkan pedoman penskoran yang sudah dibuat. Hasil yang diperoleh rata-rata kemampuan matematis siswa kelas VIII SMPN 1 Lembar masih rendah. Selanjutnya mengklasifikasikan hasil skor perolehan siswa dalam kategori kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang, rendah. Hasil pengklasifikasian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Dari 24 siswa yang berpartisipasi dalam pengerjaan tes, diperoleh 3 siswa memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi, 3 sedang, dan sisanya 18 siswa masuk ke dalam penalaran matematis rendah. Soal PISA level 3 dengan konten bilangan menuntut siswa untuk mampu memahami situasi kontekstual, menginterpretasikan informasi numerik, serta menggunakan operasi bilangan dan strategi perhitungan yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan non-rutin. Rendahnya hasil kemampuan penalaran matematis menunjukkan terdapat kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika setara soal PISA konten bilangan level 3. Hal ini disebabkan oleh ketidakpahaman siswa terhadap maksud soal, sehingga tidak mampu menentukan strategi penyelesaian. Temuan ini sejalan dengan penelitian Suciati & Subagyo (2018) yang mengungkapkan bahwa ketidakmampuan siswa dalam memahami bahasa matematika membuat mereka lebih sulit untuk menjawab pertanyaan model PISA pada konten bilangan. Siswa merasa kesulitan untuk menerjemahkan soal cerita ke dalam model matematika, sehingga mereka tidak mampu menentukan rumus atau langkah penyelesaian yang tepat untuk mengerjakan soal. Seperti yang diungkapkan dalam penelitian Vebrian et al. (2021) menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa yang rendah disebabkan oleh kurangnya pengalaman mereka dengan soal-soal penalaran, masalah penguasaan konsep, dan kesulitan pemahaman. Sehingga, salah satu pendekatan yang efektif untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematika siswa adalah menerapkan model pembelajaran kontekstual untuk peserta didik. Hidayatullah et al. (2024) mengemukakan bahwa penggunaan model pembelajaran yang tepat dapat membantu seseorang dalam mengembangkan penalaran, salah satunya dengan model pembelajaran kontekstual.

Penentuan subjek dalam penelitian ini didasarkan pada hasil penilaian yang disajikan pada Gambar 2. Setelah itu, dari masing-masing kategori kemampuan penalaran matematis dipilih dua siswa sebagai subjek penelitian, sehingga jumlah subjek yang diwawancarai adalah enam orang. Pemilihan subjek juga mempertimbangkan keterwakilan dari tiap kategori kemampuan penalaran matematis secara proporsional agar hasil penelitian dapat menggambarkan variasi kemampuan siswa secara

menyeluruh. Untuk mempermudah penyebutan dalam pembahasan penelitian dibuatkan kode untuk masing-masing subjek, selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Distribusi Subjek Penelitian

Kategori kemampuan penalaran	Siswa	Subjek	Kode
Tinggi	PKA, LJ, AI	PKA, LJ	ST ₁ , ST ₂
Sedang	LMD, ATS, L	LMD, L	SD ₁ , SD ₂
Rendah	IJ, RR, ZK, NAH, NA, RRP, BDF, MN, NA, RPM, DT, MR, AVN, NM, MOP,RAS, RF, HW,	MR, RAS	SR ₁ , SR ₂

Berikut adalah rekapitulasi ketercapaian indikator penalaran matematis keenam subjek penelitian ini pada Tabel 5 dengan keterangan tanda (✓) menunjukkan bahwa indikator tercapai dan tanda (-) jika belum tercapai. Indikator dikatakan tercapai jika subjek memperoleh skor ≥ 3 , sebaliknya indikator tidak tercapai jika subjek memperoleh skor di bawah 3.

Tabel 5. Rekapitulasi Indikator Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Subjek	Nomor Soal	Indikator			
		1	2	3	4
ST ₁	1 (Konteks pribadi)	✓	✓	✓	-
	2 (Konteks sosial)	✓	✓	✓	✓
	3 (Konteks ilmiah)	✓	✓	✓	✓
	4 (Konteks pekerjaan)	✓	✓	✓	✓
ST ₂	1 (Konteks pribadi)	✓	✓	✓	✓
	2 (Konteks sosial)	✓	✓	✓	✓
	3 (Konteks ilmiah)	✓	✓	✓	✓
	4 (Konteks pekerjaan)	✓	✓	✓	✓
SD ₁	1 (Konteks pribadi)	-	✓	✓	✓
	2 (Konteks sosial)	-	✓	✓	✓
	3 (Konteks ilmiah)	-	✓	✓	✓
	4 (Konteks pekerjaan)	✓	-	✓	✓
SD ₂	1 (Konteks pribadi)	✓	-	-	-
	2 (Konteks sosial)	✓	-	-	-
	3 (Konteks ilmiah)	✓	✓	✓	-
	4 (Konteks pekerjaan)	-	-	✓	✓
SR ₁	1 (Konteks pribadi)	-	✓	-	-
	2 (Konteks sosial)	✓	-	-	-
	3 (Konteks ilmiah)	✓	-	-	-
	4 (Konteks pekerjaan)	-	✓	✓	✓
SR ₂	1 (Konteks pribadi)	✓	-	-	-
	2 (Konteks sosial)	-	-	-	-
	3 (Konteks ilmiah)	-	-	-	-
	4 (Konteks pekerjaan)	-	-	-	-

Pada penelitian ini, soal pertama yang disajikan ialah soal dengan konteks pribadi, dalam konteks ini siswa diminta menghitung biaya pembuatan makanan. Soal kedua menguji kemampuan penalaran dalam konteks sosial, yaitu menggunakan penalaran matematis dalam menentukan banyak paket sembako yang akan didistribusikan dalam kegiatan sosial. Soal ketiga berada dalam konteks ilmiah yang mengandung unsur interpretasi data dan persentase, dalam soal ini siswa diminta untuk menghitung biaya listrik yang dikenakan sesuai tarif yang ditetapkan setelah melakukan penghematan daya listrik. Soal terakhir yaitu konteks pekerjaan, di mana soal ini memerlukan penalaran terhadap situasi dalam dunia kerja, misalnya menghitung upah, efisiensi, atau penggunaan alat.

3.2 Kemampuan Penalaran Matematis Subjek ST₁

Pada keseluruhan soal, subjek ST₁ sudah mampu menuliskan hal apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, memberikan penjelasan antar konsep, melakukan perhitungan, serta menarik kesimpulan berdasarkan langkah penyelesaian yang dilakukan dengan baik. Akan tetapi pada soal nomor 1, ada kesalahan perhitungan pada bagian hasil akhir, sehingga hasil akhir dan kesimpulan menjadi kurang tepat.

Jadi, semua biaya yang dibutuhkan
untuk membuat 8 porsi Pelecing kangkung
adalah 28.000,00

Gambar 3. Kesimpulan Jawaban Nomor 1 Subjek ST₁

Pada Gambar 3 terlihat bahwa subjek ST₁ menyimpulkan biaya untuk pembuatan 8 porsi pelecing kangkung adalah Rp28.000,00 yang seharusnya jawaban yang benar adalah Rp28.400,00. Subjek ST-1 tidak memperhatikan nominal ratusan ketika melakukan perhitungan. Kemudian pada saat wawancara, siswa ST₁ menghitung kembali total seluruh biaya yang dihabiskan. Sehingga, memperoleh jawaban yang benar. Sejalan dengan penelitian oleh Hadi et al. (2022) bahwa bentuk kesalahan yang dilakukan siswa pada tahap menarik kesimpulan yaitu kesalahan dalam menghitung hasil akhir dan kesimpulan yang tidak lengkap.

3.3 Kemampuan Penalaran Matematis Subjek ST₂

Subjek ST₂ sudah bisa menjawab semua soal dengan baik dan benar, subjek sudah mampu menuliskan informasi pada soal berikutnya menentukan langkah penyelesaian yang tepat. Subjek ST₂ mampu melakukan perhitungan matematis dengan benar, sehingga menunjukkan kemampuan melakukan manipulasi yang baik. Seperti yang ditemukan pada penelitian oleh Mursilawati et al. (2021) bahwa siswa berkemampuan tinggi sudah memenuhi indikator melakukan manipulasi matematika. Selanjutnya, subjek ST₂ mampu menarik kesimpulan sesuai dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut. Ini menunjukkan bahwa subjek ST₂ mampu mencukupi kriteria indikator

penalaran matematis dengan sangat baik. Sependapat dengan penelitian yang dilaksanakan oleh Oktaviana dan Aini (2021) bahwa siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi sudah mampu menuliskan fakta yang diketahui dan ditanyakan serta langkah-langkah pengerjaan, dan menarik kesimpulan dalam menyelesaikan permasalahan dengan tepat. Sejalan juga degan penelitian yang dilakukan oleh Asoraya dan Ruli (2023) bahwa siswa pada kategori tinggi mampu mencukupi kriteria semua indikator penalaran matematis, dan mampu mengidentifikasi masalah serta menemukan solusi untuk semua pertanyaan yang diajukan.

3.4 Kemampuan Penalaran Matematis Subjek SD₁

Pada soal nomor 1, subjek SD₁ mengidentifikasi informasi yang diberikan dan pertanyaan yang diajukan dalam soal, akan tetapi hanya menuliskan informasi secara umum saja seperti yang terlihat pada Gambar 4. Akan tetapi, subjek SD₁ mampu melakukan operasi bilangan dengan baik dan benar, serta mampu mengaitkan antara harga masing-masing bahan dengan jumlah bahan yang diperlukan untuk mencapai hasil akhir. Searah dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Azizah, Sunardi, dan Kurniati (2017) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan penalaran matematis pada tingkat sedang umumnya mampu menuliskan informasi soal memilih dan menjalankan suatu strategi penyelesaian yang tepat dan sistematis, serta menghasilkan hasil akhir yang benar.

diketahui Bahan // pembelian Polidim dan kersanya
diketahui 1. Berapakan Bahan yang di butuhkan
Loket yang dibeli Polidim kersanya

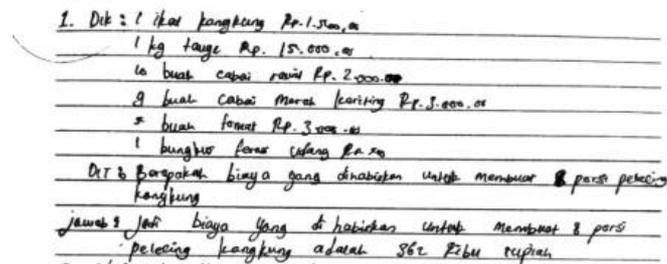
Gambar 4. Indikator 1 Soal 1 Subjek SD₁

Seperti halnya soal nomor 1, subjek SD₁ juga tidak mencantumkan secara lengkap informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam soal nomor 2, 3, dan 4. Sejalan ketika diwawancara, subjek SD₁ menyebutkan informasi dari soal hanya beberapa saja. Subjek hanya menyebutkan informasi secara umum, namun langkah penyelesaian dan perhitungan yang dilakukan sudah cukup baik. Sejalan dengan penelitian Mursilawati et al. (2021) bahwa siswa berkemampuan penalaran matematis sedang menuliskan informasi soal hanya pada satu soal dan tidak menuliskannya pada soal yang lainnya. Terlihat bahwa permasalahan yang dihadapi subjek SD₁ adalah subjek terburu-buru dalam menyelesaikan soal, sehingga jawaban yang ditulis kurang maksimal.

3.5 Kemampuan Penalaran Matematis Subjek SD₂

Pada soal nomor 1 dan 2 dengan konteks pribadi dan sosial, subjek SD₂ menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal degan baik. Akan tetapi tidak ada penyelesaian soal, subjek langsung memberikan kesimpulan dan kesimpulan yang diberikan tidak tepat. Ketika diwawancara, subjek SD₂ mengaku kebingungan bagaimana

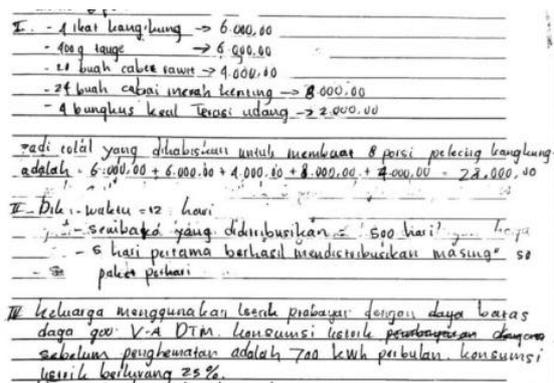
menyelesaikan soal dan jawaban akhir hanya menebak-nebak jawaban saja, hal ini terlihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Jawaban Subjek SD₂ pada Soal Nomor 1

Selanjutnya pada soal nomor 3 dan 4 dengan konteks ilmiah dan pekerjaan, subjek SD₂ memberikan jawaban yang benar dengan langkah penyelesaian dan perhitungan yang tepat. Namun, pada soal nomor 4 siswa tidak menuliskan informasi soal pada lembar jawaban. Ketika diwawancara, subjek SD₂ mengaku lupa untuk menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan. Temuan ini menunjukkan bahwa subjek cukup baik dalam bernalar matematis dalam konteks ilmiah dan pekerjaan, tetapi masih perlu bimbingan dan pembiasaan dalam mengerjakan soal dengan konteks pribadi dan sosial. Menurut Turmudi (dalam Sumartini, 2015) penalaran matematis merupakan kebiasaan otak yang perlu dibentuk secara konsisten dengan menggunakan berbagai macam cara, sama seperti kebiasaan lainnya. Hal ini juga menunjukkan bahwa keterampilan bernalar tidak hanya tentang aspek kognitif saja, tetapi juga tentang kebiasaan dan disiplin dalam memahami dan mengamati soal. Oleh karena itu, latihan yang teratur dan terarah sangat penting bagi siswa untuk belajar membaca soal dengan cermat sebelum menyelesaikannya.

3.6 Kemampuan Penalaran Matematis Subjek SR₁



Gambar 6. Jawaban Soal Nomor 1-3 Subjek SR₁

Berdasarkan Gambar 6 terlihat bahwa subjek SR₁ tidak menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal nomor 1, ia langsung menuliskan langkah penyelesaian. Akan tetapi hasil akhir yang diperoleh masih kurang tepat, subjek SR₁ tidak menghitung nilai

menuliskan jawaban singkat tanpa penjelasan apa pun dan jawaban yang diberikan masih salah. Ketika wawancara, subjek SR₂ mengaku ia hanya menebak dan asal tulis jawaban, subjek SR₂ masih belum memahami maksud soal dan bagaimana menyelesaikan soal tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa subjek SR₂ belum mencapai indikator penalaran matematis. Searah dengan Asoraya dan Ruli (2023) siswa dengan kemampuan rendah memiliki kinerja yang kurang baik dalam mengerjakan tugas yang diberikan karena mereka tidak dapat memahami dan menyelesaikan masalah dengan menggunakan penalaran yang logis.

4. SIMPULAN

Kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Lembar terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu kemampuan penalaran matematis tinggi, sedang, dan rendah, yaitu terdapat 12,5% siswa dalam kategori tinggi, 12,5% sedang, dan 75% siswa masuk kategori rendah.

Kelompok penalaran matematis rendah belum mampu memenuhi semua indikator penalaran matematis dengan baik, siswa belum bisa menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal, menentukan langkah penyelesaian, melakukan perhitungan dengan tepat, serta menarik kesimpulan dari penyelesaian soal yang telah dilakukan. Kelompok penalaran matematis sedang secara umum mampu memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis dengan cukup baik, siswa sudah bisa menuliskan hal yang diketahui dan ditanyakan dalam soal walaupun masih belum lengkap, menentukan langkah penyelesaian serta perhitungan dengan baik, serta menarik kesimpulan sesuai dengan penyelesaian yang dilakukan. Kemudian, siswa yang tergolong kemampuan penalaran matematis tinggi sudah bisa memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis dengan baik, siswa sudah bisa menuliskan informasi yang diketahui dan ditanyakan dalam soal dengan tepat, menentukan langkah penyelesaian dan perhitungan dengan benar, kemudian mampu mengambil kesimpulan yang tepat sesuai penyelesaian yang telah dilakukan.

5. REKOMENDASI

Siswa diharapkan lebih terlibat aktif dalam pembelajaran matematika, khususnya dalam menyelesaikan soal-soal yang membutuhkan penalaran. Siswa juga perlu melatih kemampuan berpikir kritis, memahami konsep secara mendalam, dan terbiasa menghadapi soal kontekstual yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mempertimbangkan dan menyesuaikan waktu pemberian soal tes dengan kemampuan peserta didik agar waktu tes cukup untuk siswa menjawab soal.

7. REFERENSI

- Anggraini, A., Syofiana, M., & Ramadianti, W. (2023). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Berbasis Masalah Pada Materi Bilangan Pecahan. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 267–277. <https://doi.org/10.32938/jpm.v4i2.3156>
- Asoraya, M.S. & Ruli, R.M. (2023) Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Relasi dan Fungsi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(03), 3053-3066. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2412>
- Azizah, R. F., Sunardi, & Kurniati, D. (2017). Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Soal PISA pada Siswa Usia 15 Tahun di SMA Negeri 1 Jember. *Jurnal Kadikma*, 8(1), 97–104. <https://doi.org/10.36085/mathumbedu.v9i2.2508>
- Hadi, I., Subarinah, S., Tabita, W. T., & Hikmah, N. (2022) Analisis Kesalahan Penalaran Matematis dalam Menyelesaikan Masalah Pola Bilangan Ditinjau dari Gaya Belajar. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(3), 612-622. <https://doi.org/10.29303/griya.v2i3.216>
- Hidayatullah, M. S., Dewi. R.S., Thaibah, H., Larasaty, I., Simanjuntak, R., & Anggraini, M. (2024). *Mengukur dan Memahami Penalaran: Teori dan Praktik*. Yogyakarta: Komoyo Press.
- Kemendikbud. (2022). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Matematika Tingkat Lanjut Fase F*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Riset, dan Teknologi
- Kusumawardani, D. R., Wardono, W., & Kartono, K. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1, 588-595. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/prisma/article/view/20201>
- Mauliyda, M. A. (2020). *Paradigma Pembelajaran Matematika Berbasis NCTM*. Purwokerto: CV IRDH.
- Mursilawati, N., Sripatmi, Baidowi, Kurniati, N. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VII MTs. Al-Madani dalam Menyelesaikan Soal Cerita Materi Aritmetika Sosial Tahun Pelajaran 2020/2021. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(3), 359-369. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i3.81>
- Nabil, N.R., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S.R.D. Ulfa, M. (2022). Analisis Indeks Aiken untuk Mengetahui Validitas Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum Berbasis Konteks Sains Kimia. *Paedagogia: Jurnal Penelitian Pendidikan*, 24(2), 184-191. <https://doi.org/10.20961/paedagogia.v25i2.64566>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OECD. (2023). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.22201/iissue.24486167e.2024.183.61714>
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Aritmatika Sosial. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 377–385. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2040>
- Pranitasari, D. & Ratu, N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika PISA pada Konten Change and Relationship. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 1235-1248. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.2685>
- Prayitno, S. (2019). *Buku Ajar Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Mataram: Duta Pustaka Ilmu.
- Salmia, Y. & Yulia, P. (2024). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita Materi Kelas VIII SMP. *VENN: Journal of Sustainable Innovation on Education, Mathematics and Natural Sciences*, 3(1), 11-19. <https://doi.org/10.53696/2964-867X.124>
- Siahaya, J.A., Ayal, C.S., & Ngilawajan, D. A. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Materi Persamaan Kuadrat. *Science Map Journal*, 3(1), 1-18. <https://doi.org/10.30598/jmsvol3issue1pp1-18>

- Suciati & Subagyo, H. B. (2018). Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Model PISA Konten Numerik Level 1 sampai 3. *TADBIR: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 6(2), 50–67. Retrieved from <https://journal.iaingorontalo.ac.id/index.php/tjmpi/article/view/842>
- Sumartini, T. S. (2015). Peningkatan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v4i1.323>
- Turmuzi, M. (2022). *Teknik Evaluasi dalam Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Penertbit KBM Indonesia.
- 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), 2602–2614. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v10i4.4369>
- Zudib, I. A., Betahman, Samsuddin, A. F. 2024. Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Universitas Mulawarman*, 4, 1-10. Retrieved from <https://jurnal.fkip.unmul.ac.id/index.php/psnpm/article/view/4039>