

Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Literasi

Putri Saraswati, Betty Kusumaningrum *, Annis Deshinta Ayuningtyas, Krida Singgih Kuncoro, Fitria Sulistyowati

Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, D. I. Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: betty.kusumaningrum@ustjogja.ac.id

Abstract

This research was conducted based on the importance of mathematical reasoning abilities for students in learning mathematics. This research aims to determine the level of mathematical reasoning abilities of junior high school students in solving literacy problems on algebra material. This research is descriptive research using qualitative methods. The subjects in this research were 39 class VIII students at SMP Piri 2 Yogyakarta. The instrument used was a written test in the form of a mathematical reasoning ability test sheet containing 2 story questions on algebraic operations learning material. Based on the research results, the results of students' answers in this class show a picture of students' mathematical reasoning abilities for different questions and indicators of mathematical reasoning abilities that have not been achieved in the categories of high and low mathematical reasoning abilities.

Keywords: *Mathematical Reasoning, Problem Solving, Literacy*

1. Pendahuluan

Matematika sangat erat kaitannya dengan proses berpikir (Siolimbona et al., 2023). Matematika tidak hanya sebuah subjek atau disiplin ilmu, tetapi juga merupakan alat yang kuat untuk mengembangkan dan memperkuat proses berpikir (Mohiddin, 2018). Matematika bukan hanya tentang menghitung angka, tetapi juga merupakan latihan insentif untuk meningkatkan kemampuan berpikir dan mengatasi masalah dalam berbagai konteks (Hanub et al., 2023; Supriyadi & Kuncoro, 2023). Dalam penggunaan matematika, dibutuhkan kemampuan dasar matematika. Menurut Wijayanto et al. (2023), kemampuan dasar matematika dapat digolongkan menjadi lima jenis yaitu kemampuan: (1) mengenal, memahami dan menerapkan konsep, prosedur, prinsip dan ide matematika, (2) memecahkan masalah matematika (Kusumaningrum et al., 2022), (3) menalar secara matematis, (4) melakukan koneksi matematika (Hendrastuti et al., 2020), dan (5) mengkomunikasikan secara matematis (Kuncoro et al., 2023). Berdasarkan lima kemampuan dasar matematika tersebut, penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang perlu dikembangkan dan dikuasai.

Penalaran matematis merupakan hal yang penting dalam pembelajaran maupun penerapan matematika dalam kehidupan sehari-hari (Putra et al., 2018). Dalam konteks ini, penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan dasar yang penting dalam literasi matematika (Sulistyowati et al., 2021). Untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika, diperlukan penalaran matematis yang kuat. Kemampuan ini melibatkan kemampuan berpikir logis, analitis, dan kritis, serta kemampuan untuk membuat dan mengevaluasi argumen matematis (Tout, 2020). Dengan pengembangan penalaran matematis yang baik, siswa akan dapat menguasai

konsep matematika dengan lebih baik, mengkomunikasikan pemahaman mereka, dan secara efektif menggunakan matematika dalam pemodelan dan penalaran matematis (Bernard, 2015).

Namun, berdasarkan kenyataan di lapangan, proses pembelajaran matematika saat ini masih relevan sama dengan proses pembelajaran yang dilakukan sebelum-sebelumnya. Guru melakukan penilaian terhadap masalah hanya terbatas pada hasil akhir yang merupakan tujuan utama dalam pembelajaran saja tanpa memperhatikan proses penyelesaian masalah yang menuju ke hasil akhir (Arigiyati et al., 2023). Biasanya siswa hanya diajarkan untuk mengingat rumus dan menerapkannya dalam tahapan menyelesaikan soal yang telah dicontohkan oleh guru (Ulpa et al., 2021). Setelah siswa belajar matematika biasanya dilanjutkan mengerjakan soal (Indrawati et al., 2019). Proses pembelajaran yang demikian mengakibatkan siswa hanya mencontoh dan berupaya mengikuti langkah-langkah yang telah diajarkan oleh guru (Kinanti et al., 2023). Dengan demikian, dapat diartikan bahwa proses bernalar siswa dalam mengerjakan soal tidak berjalan karena hanya mengikuti apa yang telah diajarkan saja (Utari et al., 2019). Akibatnya apabila siswa mengalami kebuntuan dalam mengerjakan soal maka biasanya kebanyakan siswa akan menyerah karena tidak tahu lagi apa yang harus dilakukan selanjutnya (Aina et al., 2021). Padahal yang dibutuhkan dalam proses penyelesaian suatu masalah menuju pada hasil akhir adalah dengan penalaran (pola berpikir) yang interaktif antara siswa dan matematika, sehingga siswa akan dapat menyelesaikan suatu masalah matematika dengan berbagai macam strategi penyelesaian (Widjajanti, 2009).

Penelitian terhadap kemampuan penalaran matematis sudah banyak dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya, misalnya penelitian yang dilakukan oleh Ariati & Juandi (2022); Fajriyah et al. (2019); Putri et al. (2019), dan penelitian lainnya. Diperlukan suatu tinjauan komprehensif terkait bagaimana deskripsi penelitian terhadap kemampuan penalaran matematis dalam pembelajaran. Dalam kaitannya dengan pembelajaran, kemampuan penalaran matematis siswa harus terus dikembangkan. Salah satu permasalahan misalnya jika siswa diberikan pertanyaan berapa hasil 4 dikali 2, pastilah siswa akan menjawab tanpa berpikir panjang adalah 8. Tapi jika diberikan pertanyaan bagaimana mendapatkan nilai 8? Tentulah siswa akan berpikir tentang angka-angka yang bila dioperasikan menghasilkan nilai 8. Siswa mungkin akan menjawab seperti $2+2+2+2$, $4+4$, 4×2 dan lain sebagainya. Kesemua jawaban itu adalah benar dengan asumsi dari masing-masing siswa. Hal seperti inilah yang dapat menggugah siswa untuk mengasah kemampuan bernalar siswa pada suatu masalah dan siswa akan berani untuk mengemukakan ide-idenya. Untuk itu, diperlukan pembelajaran matematika yang mengedepankan masalah dan terbuka kepada banyaknya alternatif jawaban akan memberikan keleluasaan siswa untuk berpikir secara aktif dan kreatif dalam rangka meningkatkan daya nalar siswa serta mengeksplor secara terbuka hasil penalarannya dalam memecahkan masalah matematika dan mengkomunikasikan hasil pemikirannya tersebut dalam bentuk lisan maupun tulisan. Dengan demikian, proses pembelajaran ini akan mengembangkan kemampuan penalaran siswa dalam memecahkan masalah sehingga dapat meningkatkan ketuntasan belajar dan sikap positif siswa dalam belajar matematika.

Berdasarkan uraian permasalahan di atas, peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian ini untuk melihat peningkatan kemampuan penalaran matematis yang

dimiliki oleh siswa. Penelitian ini perlu dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal literasi pada materi aljabar. Penelitian yang dilakukan ini akan terbatas kepada siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi dan rendah saja, sehingga peneliti dapat melihat bagaimana peningkatan kemampuan penalaran matematis yang terjadi pada siswa saat ini. Hasil penelitian ini dapat dijadikan informasi mengenai kemampuan penalaran matematis siswa SMP untuk merancang kegiatan pembelajaran yang lebih baik.

2. Metode

2.1. Sampel Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan menggunakan metode kualitatif. Penelitian deskriptif adalah penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang atau perilaku yang diamati. Maksud dan tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal literasi pada materi aljabar. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMP Piri 2 Yogyakarta yang berjumlah 39 orang. Sampel dalam penelitian ini diambil menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Teknik *Purposive Sampling* adalah suatu teknik penentuan dan pengambilan sampel yang ditentukan oleh peneliti dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017). Pertimbangan yang dilakukan dalam teknik *purposive sampling* ini meliputi subjek penelitian yang diambil dari hasil tes penalaran matematika (TPM), di mana TPM digunakan sebagai upaya untuk mengetahui tingkat kemampuan penalaran matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal literasi pada materi aljabar.

2.2. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan berupa lembar tes kemampuan penalaran matematika yang berisi 2 butir soal cerita pada materi pembelajaran operasi aljabar. Lembar tes tersebut digunakan untuk mengetahui bagaimana kemampuan penalaran matematika siswa. Tes ini diberikan kepada siswa yang telah mempelajari materi pembelajaran mengenai operasi aljabar. Lembar tes kemampuan literasi numerasi telah divalidasi oleh dua dosen ahli dalam bidang pendidikan matematika. Hasil validasi menyatakan bahwa lembar tes yang digunakan pada penelitian ini valid dengan rerata nilai 80 dari nilai maksimal 100, sehingga lembar tes dapat digunakan sebagai instrumen untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematika siswa SMP dalam menyelesaikan soal literasi numerasi pada materi pembelajaran operasi aljabar.

2.3. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

Teknik Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan teknik pemberian tes, yaitu teknik untuk mengumpulkan data dengan memberikan lembar tes yang berisi 2 butir soal literasi mengenai operasi aljabar kepada siswa kelas VIII SMP Piri 2 Yogyakarta yang berjumlah 39 orang. Data diambil dari hasil analisis siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi dan rendah. Sedangkan, data yang diperoleh dari penyelesaian soal tes kemampuan penalaran matematis, dianalisis

menggunakan model Milles-Hubberman. Model ini mendeskripsikan aktivitas yang meliputi 1) Reduksi data, 2) Penyajian data, dan 3) Penarikan kesimpulan. Tahap reduksi data dilakukan dengan mengambil lembar jawaban seluruh siswa, kemudian mengambil lembar jawaban dengan nilai tinggi dan rendah yang tergolong sangat baik. Tahap penyajian data menggambarkan kemampuan berpikir siswa berupa uraian proses yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan soal tes yang mengacu pada indikator kemampuan penalaran matematis. Tahap kesimpulan meliputi penarikan kesimpulan dalam bentuk deskriptif berdasarkan data yang diterima dan dianalisis.

Dalam penelitian ini indikator penalaran matematis yang digunakan dan aspek yang diteliti ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator dan Aspek Penalaran Matematis

Indikator Penalaran Matematis	Aspek Penalaran Matematis
Melakukan manipulasi matematika	Siswa mampu mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan operasi aljabar
Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	Siswa dapat menemukan pola dan sifat operasi hitung aljabar dari permasalahan matematis dan dapat menarik kesimpulan dari pertanyaan yang diberikan
Mengajukan dugaan (<i>Conjektur</i>)	Siswa dapat mengajukan dugaan dan merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah yang berkaitan dengan operasi aljabar sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki
Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Siswa mampu menarik kesimpulan, menyusun bukti/solusi disertai alasan

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian dapat diperoleh gambaran kemampuan penalaran matematis siswa SMP dalam menyelesaikan soal literasi pada materi operasi aljabar. Dari hasil tes terhadap 39 siswa berupa instrumen penilaian tes kemampuan penalaran matematis sebanyak 2 soal uraian berciri literasi pada materi operasi aljabar diperoleh hasil pengerjaan siswa yang berbagai jenis. Hasil penelitian ini merupakan hasil analisis data yang diperoleh dari analisis jawaban siswa berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Fokus pembahasan pada penelitian ini adalah pada siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis yang tinggi dan rendah. Siswa dengan kemampuan penalaran matematis tinggi dapat memenuhi setiap indikator kemampuan matematis. Sebaliknya, siswa dengan kemampuan penalaran rendah tidak dapat memenuhi semua indikator kemampuan penalaran matematis, sehingga dibutuhkan upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Hasil tes penalaran matematis disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Tes Penalaran Matematis

Jumlah Siswa	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-rata
39	90	5	33,33

Tabel 3 menunjukkan nilai rata-rata dari hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa pada saat menyelesaikan soal-soal uraian berciri literasi pada materi operasi aljabar masih sebesar 33,33. Nilai maksimum yang diperoleh oleh siswa adalah 90, hal ini menunjukkan bahwa ada beberapa siswa yang telah mencapai nilai KKM yang ditargetkan oleh pihak sekolah. Namun ada pula siswa yang mendapat nilai minimal 5 padahal rata-rata kelasnya adalah 33,33. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan operasi aljabar pada kelas ini tergolong rendah, artinya siswa pada kelas ini belum mampu menyelesaikan permasalahan matematis. Berikut disajikan soal dan hasil pengerjaan siswa dengan kategori kemampuan penalaran matematis yang berbeda.

Soal nomor 1

Pada soal nomor 1 ini aspek kemampuan penalaran matematis siswa yang ingin dicapai adalah siswa dapat menarik kesimpulan dari pertanyaan aljabar yang diberikan. Bentuk soalnya adalah :

Perumahan Permata Hijau memiliki RW 1 sampai RW 7. Warga di RW 7 bekerja sebagai Pegawai Negeri Sipil (PNS), pegawai swasta, dan pedagang. Berikut disajikan tabel jenis pekerjaan di RW 7.

Jenis Pekerjaan	Banyak (orang)
Pegawai Negeri Sipil (PNS)	x
Pegawai swasta	$\frac{z + 45}{2}$
Pedagang	$5x$

- Buatlah persamaan yang merepresentasikan warga di RW 7 dengan ketiga pekerjaan tersebut!
- Jika warga di RW 7 berjumlah 150 orang, berapa jumlah orang dari masing-masing pekerjaan?"

Hasil pengerjaan siswa dengan kategori kemampuan penalaran tinggi disajikan dalam Gambar 1. Dari jawaban siswa A (Gambar 1) menunjukkan bahwa siswa A mampu mengerjakan atau menyelesaikan permasalahan operasi aljabar yang disajikan dalam soal cerita berciri literasi tersebut sesuai dengan langkah-langkah yang diinginkan dimulai dari pemodelan matematis, operasi aljabar sampai penarikan kesimpulan yang didapatkan dengan benar dan tepat sesuai pertanyaan. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan penalaran matematis yang ingin dicapai pada soal tersebut yaitu siswa mampu menarik kesimpulan dari permasalahan dapat terpenuhi. Sehingga berdasarkan Tabel 1 tentang indikator dan aspek penalaran matematis dapat dikatakan bahwa siswa A telah mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yang tergolong tinggi.

Jawaban = misalkan jeruk = x
 apel = $1\frac{1}{2}x$

 $8 \text{ kg jeruk} + 6 \text{ kg jeruk} = 34000$
 $8x + 6(1\frac{1}{2}x) = 34000$
 $8x + 9x = 34000$
 $17x = 34000$
 $x = 2000$

 Jeruk = 2000
 apel = $2000(1\frac{1}{2})$
 $= 3000$

 Jadi harga masing-masing kg
 Jeruk Rp 2000 dan apel Rp 3000 / kg

Gambar 1. Hasil jawaban siswa A soal nomor 1

Jawaban lain diberikan oleh siswa B dengan kategori siswa dengan kemampuan penalaran rendah. Adapun hasil pengerjaan siswa B ditampilkan pada Gambar 2.

1. a). $x + y + z = 150$
 $x + (\frac{z+45}{2}) + 5x = 150$

 b). $x + (\frac{z+45}{2}) + 5x = 150$
 $6x + (\frac{z+45}{2}) = 150$
 $\quad \quad \quad : 2$

 $12x + z + 45 = 150$
 $12x + z + 45 = 150$
 $12x + z = 150 - 45$
 $12x + z = 105$

Gambar 2. Hasil jawaban siswa B soal nomor 1

Gambar 2 merupakan hasil pengerjaan siswa dengan kemampuan penalaran matematis yang tergolong ke dalam kategori rendah. Hal tersebut dapat dilihat dari hasil jawaban siswa di mana siswa B kesulitan dalam melakukan operasi hitung aljabar untuk mencari jawaban yang sesuai meskipun siswa tersebut sudah mampu memahami permasalahan yang diberikan. Penggunaan angka dan simbol terkait operasi bentuk aljabar juga kurang tepat dan siswa tidak menuliskan apa yang diketahui dari tabel yang disajikan. Siswa B langsung menuliskan proses penyelesaian soal tersebut yang di mana hal ini tidak memenuhi konsep jawaban untuk soal literasi matematika. Hasil jawaban siswa B terlihat tidak benar dan tidak sesuai proses pengerjaannya dengan apa yang ditanyakan, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan penalaran matematis yang ingin dicapai pada soal tersebut yaitu siswa menarik kesimpulan dari pertanyaan yang ditanyakan dapat terpenuhi. Sehingga berdasarkan Tabel 1 tentang indikator dan aspek penalaran matematis dapat dikatakan bahwa siswa B telah mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yang tergolong rendah.

Soal nomor 2

Pada soal ini aspek kemampuan penalaran matematis siswa yang dinilai adalah siswa mampu mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dan dapat

mengajukan dugaan serta merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan masalah sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki. Bentuk soalnya adalah:

Harga 8 kg jeruk dan 6 kg apel adalah Rp 34.000,00. Harga 1 kg apel adalah $1\frac{1}{2}$ kali harga 1 kg jeruk. Jika harga 1 kg jeruk dan 1 kg apel dinyatakan dengan x rupiah, tentukanlah harga dari masing-masing jeruk dan apel perkilogramnya!”.

Adapun hasil pengerjaan siswa dengan kategori kemampuan penalaran yang tinggi ditampilkan pada Gambar 3.

Diketahui: Jenis pekerjaan warga RW. 7

a. PNS = x

Swasta = $\frac{1}{2} + 45 \Rightarrow \frac{5x + 45}{2}$

Pedagang = $5x$

b. Warga di RW. 7 = 150 orang

c. Banyak: Persamaan?

Jumlah orang dan masing-masing pekerjaan?

Jawab:

a. $x + y + z = \text{Warga RW. 7}$

$x + \frac{5x + 45}{2} + 5x = \text{Warga}$

$x + \frac{5x + 45}{2} + 5x = \text{Warga}$

$x + \frac{5x}{2} + \frac{45}{2} + 5x = \text{Warga}$

b. $\frac{17x}{2} + \frac{45}{2} = \text{Warga}$

$\frac{17x}{2} + \frac{45}{2} = 150$

$\frac{17x}{2} = 150 - \frac{45}{2}$

$\frac{17x}{2} = \frac{225}{2}$

$17x = 225$

$x = 15$

PNS = $x = 15$

Pedagang = $5x = 5 \cdot 15 = 75$

Swasta = $\frac{5x + 45}{2} = \frac{5 \cdot 15 + 45}{2}$

$= \frac{75 + 45}{2} = \frac{120}{2} = 60$

Jadi, dan 150 warga RW. 7, 15 PNS, 60 orang pedagang swasta dan 75 orang pedagang.

Gambar 3. Hasil jawaban siswa A soal nomor 2

Dari jawaban siswa A (Gambar 3), terlihat bahwa siswa A mampu memahami soal literasi tersebut sesuai dengan materi operasi hitung pada aljabar, ia juga mampu membuat pemodelan matematika dari soal tersebut dan mampu menyelesaikan permasalahan yang ditanyakan. Dari hasil jawaban siswa A terlihat bahwa siswa A mengerjakan soal cerita matematis berciri literasi yang berkaitan dengan operasi hitung pada aljabar sesuai dengan langkah-langkah yang diinginkan dimulai dari pemodelan matematis, operasi aljabar, sampai pada penarikan kesimpulan yang sesuai dengan pernyataan. Siswa A tersebut dapat mengajukan dugaan sementara dari soal dan merumuskan berbagai kemungkinan harga jeruk dan apel yang ditanyakan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki. Hal tersebut sejalan dengan cara untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika, di mana untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika itu sendiri diperlukan kemampuan penalaran matematis yang kuat (Kinanti et al., 2023). Dari pertanyaan nomor 2, siswa diminta untuk menentukan harga 1kg jeruk dan 1kg apel dari soal cerita tersebut. Untuk mengerjakan soal tersebut, ia melakukan pemodelan matematika dengan mengubah soal tersebut menjadi bentuk matematis, setelah diperoleh bentuk

matematis ia melakukan pengoperasian aljabar untuk memperoleh hasil dan menarik kesimpulan akhir. Siswa A (siswa dengan kemampuan penalaran yang tinggi) mampu menyelesaikan soal tersebut sampai pada penarikan kesimpulan. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa indikator kemampuan penalaran matematis yang ingin dicapai pada soal tersebut yaitu siswa dapat mengajukan dugaan dan merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki dapat tercapai. Dapat disimpulkan, berdasarkan Tabel 1 tentang indikator dan aspek penalaran matematis dapat dikatakan bahwa siswa A telah mencapai indikator kemampuan penalaran matematis yang tergolong tinggi.

Jawaban lain diberikan oleh siswa B dengan kategori siswa dengan kemampuan penalaran rendah. Adapun hasil pengerjaan siswa B ditampilkan pada Gambar 4.

2	misalkan: Jeruk : 8 kg
	apel : 6 kg
	$8 + 6 + 9 = 34.000$

Gambar 4. Hasil jawaban siswa B soal nomor 2

Dari jawaban siswa B (Gambar 4), terlihat bahwa siswa B belum mampu memahami soal cerita sesuai dengan materi operasi hitung pada aljabar. Dari hasil jawaban, memperlihatkan bahwa siswa B belum mampu mengerjakan atau menyelesaikan permasalahan operasi hitung pada aljabar sesuai dengan langkah-langkah yang diinginkan dimulai dari permodelan matematisnya tidak sesuai, operasi aljabarnya tidak ada, sampai tidak adanya penarikan kesimpulan yang sesuai dengan pertanyaan tersebut. Hasil jawaban siswa B terlihat tidak benar dan tidak sesuai proses pengerjaannya dengan apa yang ditanyakan, maka dari itu dapat disimpulkan bahwa siswa B tidak dapat mengajukan dugaan dan merumuskan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimiliki. Dapat disimpulkan, berdasarkan Tabel 1 tentang indikator dan aspek penalaran matematis dapat dikatakan bahwa siswa B memiliki indikator penalaran matematis yang tergolong rendah.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai tes kemampuan penalaran matematis siswa kelas VIII SMP Piri 2 Yogyakarta pada materi operasi aljabar menunjukkan gambaran kemampuan penalaran matematis siswa perbutir soal berbeda-beda dan indikator kemampuan penalaran matematis siswa belum terpenuhi oleh seluruh siswa. Tingkat kemampuan penalaran matematis dari 39 siswa dikelas tersebut tergolong ke dalam kategori rendah. Pada intinya, materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan. Materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami serta dilatih melalui belajar materi matematika. Pola berpikir yang dikembangkan matematika memang membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif. Maka aspek penalaran matematis ini sangat penting dikembangkan guna untuk memberikan perkembangan yang signifikan bagi pembelajaran matematika. Tidak hanya berfokus

pada siswa tetapi juga kepada guru maupun calon guru Pendidikan matematika. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan desain media pembelajaran agar siswa bisa mengembangkan kemampuan penalaran matematisnya dengan pembiasaan mengerjakan atau menyelesaikan soal-soal matematis pada tingkatan yang lebih tinggi dan dapat mengaplikasikan kemampuan literasinya di kehidupan sehari-hari.

5. Daftar Pustaka

- Aina, M., Budiarti, R. S., Muthia, G. A., & Putri, D. A. (2021). Motivasi Belajar biologi peserta didik SMA pada Pembelajaran daring selama masa pandemi Covid-19. *Al Jahiz: Journal of Biology Education Research*, 2(1), 1–12.
- Ariati, C., & Juandi, D. (2022). Kemampuan penalaran matematis: systematic literature review. *LEMMA: Letters Of Mathematics Education*, 8(2), 61–75.
- Arigiyati, T. A., Kusumaningrum, B., Maysaroh, I. L., Kuncoro, K. S., Pahmi, S., & Özsüt, B. (2023). The effect of self-regulated learning and learning interest on mathematics learning outcomes. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(2), 317–329.
- Bernard, M. (2015). Meningkatkan kemampuan komunikasi dan penalaran serta disposisi matematik siswa SMK dengan pendekatan kontekstual melalui game adobe flash cs 4.0. *Infinity Journal*, 4(2), 197–222.
- Fajriyah, L., Nugraha, Y., Akbar, P., & Bernard, M. (2019). Pengaruh kemandirian belajar siswa SMP terhadap kemampuan penalaran matematis. *Journal on Education*, 1(2), 288–296.
- Hanub, A. J., Istiqomah, I., Kusumaningrum, B., & Poort, E. A. (2023). The impact of self-efficacy and math anxiety on the mathematical communication ability of 7-grade students. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3), 383–393.
- Hendrastuti, Z. R., Franita, Y., & Kusumaningrum, B. (2020). Developing math learning kits using RME approach oriented to mathematical connections ability and self-confidence. *AIP Conference Proceedings*, 2215(1), 60008.
- Indrawati, K. A. D., Muzaki, A., & Febrilia, B. R. A. (2019). Profil berpikir siswa dalam menyelesaikan soal sistem persamaan linear. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(1), 68–83.
- Kinanti, M. A. H., Sujadi, I., Indriati, D., & Kuncoro, K. S. (2023). Examining students' cognitive processes in solving algebraic numeracy problems: A Phenomenology study. *Jurnal Elemen*, 9(2), 494–508.
- Kuncoro, K. S., Kusumaningrum, B., Agustito, D., Meirani, F., & Lestari, E. S. (2023). Mathematical communication skills in the context of linear equations: A study on students' proficiency and self-esteem. *Psychology, Evaluation, and Technology in Educational Research*, 6(1), 18–34.
- Kusumaningrum, B., Fauziah, E., & Harini, E. (2022). Efektivitas E-Worksheet Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Ditinjau dari Minat Belajar Siswa pada Materi Perbandingan. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 10(2), 193–204.
- Mohiddin, D. P. (2018). Pengaruh Pendekatan Metakognisi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Mahasiswa Mesin Dan Peralatan Pertanian Politeknik Gorontalo. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII)*, 3(1), 12.

- Putra, A., Syarifuddin, H., & Zulfah, Z. (2018). Validitas lembar kerja peserta didik berbasis penemuan terbimbing dalam upaya meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan penalaran matematis. *Edumatika: Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 1(2), 56–62.
- Putri, D. K., Sulianto, J., & Azizah, M. (2019). Kemampuan penalaran matematis ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah. *International Journal of Elementary Education*, 3(3), 351–357.
- Siolimbona, D., Juniati, D., & Khabibah, S. (2023). Studi Literatur Proses Metakognisi dalam Pemecahan Masalah Matematika. *Jurnal Ilmiah Soulmath: Jurnal Edukasi Pendidikan Matematika*, 11(1), 47–58.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*.
- Sulistyowati, F., Istiqomah, I., Kusumaningrum, B., Kuncoro, K. S., Pramudianti, T., & Usman, A. (2021). Kemampuan Literasi Matematika Siswa dengan Gaya Belajar Kinestetik. *FRAKTAL: JURNAL MATEMATIKA DAN PENDIDIKAN MATEMATIKA*, 2(2), 53–62.
- Supriyadi, E., & Kuncoro, K. S. (2023). Exploring the future of mathematics teaching: Insight with ChatGPT. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(2), 305–316.
- Tout, D. (2020). Evolution of adult numeracy from quantitative literacy to numeracy: Lessons learned from international assessments. *International Review of Education*, 66, 183–209.
- Ulpa, F., Marifah, S., Maharani, S. A., & Ratnaningsih, N. (2021). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal kontekstual pada materi bangun ruang sisi datar ditinjau dari teori nolting. *Square: Journal of Mathematics and Mathematics Education*, 3(2), 67–80.
- Utari, D. R., Wardana, M. Y. S., & Damayani, A. T. (2019). Analisis kesulitan belajar matematika dalam menyelesaikan soal cerita. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 3(4), 534–540.
- Widjajanti, D. B. (2009). Kemampuan pemecahan masalah matematis mahasiswa calon guru matematika: apa dan bagaimana mengembangkannya. *In Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika, Vol. 5*.
- Wijayanto, Z., Rukmana, I. A., Kusumaningrum, B., & Poort, E. A. (2023). Development of flipped classroom math learning instruments with advocacy-sociograph. *Union: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 11(3), 404–414.