

## ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS DALAM PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA SMP

Oleh :

Isnaeni Maryam <sup>1)</sup>, Diyana Lutfiyah <sup>2)</sup>, Wharyanti Ika Purwaningsih <sup>3)</sup>, \*Hermawan Gatot Priyadi <sup>4)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Purworejo

<sup>4</sup>Program Studi Teknologi Penangkapan Ikan, Politeknik Ahli Usaha Perikanan

Email: [hermawangp.aup2023@gmail.com](mailto:hermawangp.aup2023@gmail.com)

### Abstrak

Tujuan penelitian ini menganalisis kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah matematika siswa SMP. Penelitian ini menggunakan metode deskripsi kualitatif. Teknik dalam pengambilan subjek yaitu purposive sampling yang mengambil subjek berdasarkan syarat tertentu. Subjek penelitian yaitu siswa kelas VIII SMP MIBS Kebumen berjumlah 6 siswa. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes, wawancara, dan dokumentasi. Instrumen yang digunakan adalah soal tes kemampuan penalaran matematis dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika tinggi memenuhi indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram dan tabel, memperkirakan jawaban dan proses solusi, melakukan perhitungan aturan dengan rumus tertentu, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi; (2) Kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika sedang memenuhi indikator menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, diagram dan tabel, memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi; (3) Kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis.

**Kata kunci :** Kemampuan penalaran matematis; Pemecahan masalah

### Abstract

The aim of this research is to analyze mathematical reasoning abilities in solving mathematics problems of junior high school students. This research uses a qualitative description method. The technique for taking subjects is purposive sampling which takes subjects based on certain conditions. The research subjects were 6 students in class VIII of MIBS Middle School in Kebumen. The data collection techniques used were tests, interviews and documentation. The instruments used were mathematical reasoning ability test questions and interviews. The results of this research show that: (1) The mathematical reasoning abilities of students with high mathematical abilities meet the indicators of presenting mathematical statements orally, in writing, in pictures, diagrams and tables, estimating answers and solution processes, calculating rules using certain formulas, and drawing conclusions or generalize; (2) The mathematical reasoning abilities of students with moderate mathematical abilities meet the indicators of presenting mathematical statements orally, in writing, in pictures, diagrams and tables, estimating answers and solution processes, and drawing conclusions or making generalizations; (3) The mathematical reasoning abilities of students with low mathematical abilities do not meet the indicators of mathematical reasoning abilities.

**Keywords :** Mathematical reasoning ability; Problem solving

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Wanti dkk (2017: 56) matematika adalah suatu disiplin ilmu yang menyangkut penalaran logis, pengembangan watak dan proses berpikir, penanaman pola pikir objektif, jujur, sistematis, kritis, dan kreatif, serta sebagai landasan ilmu untuk menarik kesimpulan. Sehingga dalam mempelajari bidang ilmu matematika tidak hanya suatu ilmu pengetahuan tetapi mampu membentuk pola pikir terhadap pemahaman yang berkaitan dengan penalaran. Mengingat bahwa penalaran dalam matematika sangat penting terhadap tahap berpikir siswa, maka proses pembelajaran di sekolah perlu ditekankan dalam aspek penalarannya. Salah satu metode dalam meningkatkan penalaran matematis melalui pembelajaran yang sesuai kesehariannya. Penalaran matematis menjadi penting karena berfungsi sebagai fondasi dan membantu siswa memahami konsep umum yang menunjukkan cara berpikir untuk sampai pada suatu kesimpulan (Nababan, 2020: 8).

Seseorang yang rendah dalam penalaran matematis maka akan sulit memecahkan permasalahan, karena tidak mampu mencari hubungan kebenaran yang ada untuk mencapai suatu kesimpulan. Hal ini berarti kemampuan penalaran menjadi penting agar siswa dapat melakukan analisis dengan baik terhadap permasalahan sebelum mencapai kesimpulan dan dapat mempertahankan pendapatnya. Kemampuan tersebut selanjutnya dapat berguna dalam pemecahan masalah-masalah yang dihadapi baik dalam situasi yang baru maupun kehidupan yang sesungguhnya.

Pemecahan masalah adalah kegiatan yang lebih menekankan pentingnya prosedur dan strategi yang dipakai siswa dalam penyelesaian masalah dan menemukan jawaban, bukan hanya jawaban itu sendiri (Sumartini, 2016: 1). Pada pembelajaran matematika pemahaman konsep dan pemecahan masalah dapat di tingkatkan dengan mengasah kemampuan penalaran yang dimiliki siswa. Siswa dilatih dalam kemampuan penalaran dan pemecahan masalah untuk berpikir kritis, membuat kesimpulan, memecahkan masalah, dan menyampaikan atau mengkomunikasikan ide-ide mereka (Novianti dkk., 2022: 2). Dengan demikian, guru diharapkan mampu membimbing siswanya dalam mengembangkan kemampuan penalaran dalam memecahkan masalah, sehingga mereka mampu mendalami dan menyampaikan ide-ide dibidang matematika.

Menurut penelitian sebelumnya oleh Fajriyah & Zanthi (2019: 215) menyatakan bahwa tidak memahami konsep dasar, terbiasa dengan hitungan sehari-hari, dan tidak mampu mengkomunikasikan soal ke dalam model matematika adalah faktor yang berkontribusi pada kurangnya kemampuan penalaran matematis siswa. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan guru matematika SMP MIBS Kebumen menyatakan siswa masih kurang dalam penalaran matematis karena mereka belum memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu kemampuan untuk melakukan perhitungan berdasarkan rumus dan aturan tertentu. Indikator kemampuan penalaran matematis yang dipakai adalah:

1. Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar diagram dan tabel.
2. Memperkirakan jawaban dan proses solusi.
3. Melakukan perhitungan sesuai rumus dan aturan tertentu.
4. Mengambil kesimpulan atau melakukan generalisasi.

Setiap siswa dalam menerima pembelajaran mempunyai kemampuan yang berbeda terhadap pemecahan masalah matematika yang disampaikan oleh guru. Dalam pemecahan masalah matematika siswa harus mampu menyajikan pernyataan matematika dalam bentuk lisan, tertulis, gambar diagram dan tabel, memperkirakan jawaban dan proses solusi, melakukan berdasarkan rumus dan aturan tertentu, mengambil kesimpulan atau melakukan generalisasi yang merupakan komponen kemampuan penalaran matematis (Fajria, 2024: 22). Hal ini menunjukkan bahwa ada keterkaitan antara kemampuan pemecahan masalah dengan penalaran matematis siswa. Penelitian ini bertujuan menggambarkan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah matematika siswa SMP.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskripsi kualitatif. Penelitian dilakukan salah satu sekolah di Kabupaten Kebumen yaitu SMP MIBS Kebumen. Subjek penelitian adalah 6 siswa kelas VIII SMP MIBS Kebumen dengan terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu masing-masing 2 siswa kemampuan matematika tinggi (ST), sedang (SD), dan rendah (SR). Teknik tes menjadi teknik pengumpulan data yang digunakan. Tes yang diberikan berupa tes tulis kemampuan penalaran matematis dan klarifikasi jawaban siswa menggunakan wawancara untuk mendalami kemampuan penalaran siswa. Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis kualitatif dengan 3 tahapan yaitu adalah 1) reduksi, 2) penyajian, 3) penarikan kesimpulan (Sugiyono, 2013: 249).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis tes dan wawancara pada subjek penelitian menunjukkan kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah matematika sebagai berikut:

### 1. Menyajikan Pernyataan Matematika Secara Lisan, Tertulis, Gambar Diagram dan Tabel.

Berdasarkan data hasil tes dan wawancara menunjukkan bahwa subjek ST dan subjek SD mampu untuk menyajikan pernyataan secara lisan, tertulis, gambar diagram, dan tabel dengan baik. Subjek ST dapat menyampaikan informasi secara lisan dan tertulis yang diketahui dan ditanyakan pada soal dengan baik. Subjek SD dapat menyampaikan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal tetapi tidak dituliskan dilembar jawabannya hanya menyampaikan secara lisan pada saat wawancara. Jadi, subyek ST dan SD sudah dapat bernalar sesuai indikator kemampuan penalaran matematis menyajikan pernyataan secara lisan, tertulis, gambar diagram, dan tabel.

Gambar 1. Contoh pekerjaan siswa ST indikator 1

Diket :  
Pola : 0, 10, 20, 30, ...  
 $a = 0$   
 $b = U_2 - U_1 = 10 - 0 = 10$   
Ditanya :  $U_{10} = ?$

Subjek SR mengetahui apa yang ditanyakan dari soal, informasi tersebut didapatkan pada saat melakukan wawancara. Namun, pada bagian melakukan perhitungan dengan aturan dan rumus subjek tidak mengetahui rumus dari pola bilangan dikarenakan lupa dengan rumusnya. Hal ini menunjukkan bahwa subjek belum mampu mengaitkan informasi yang diketahui dengan pengetahuan yang dimiliki untuk merencanakan penyelesaiannya.

Gambar 2. Contoh pekerjaan siswa SR Indikator 1

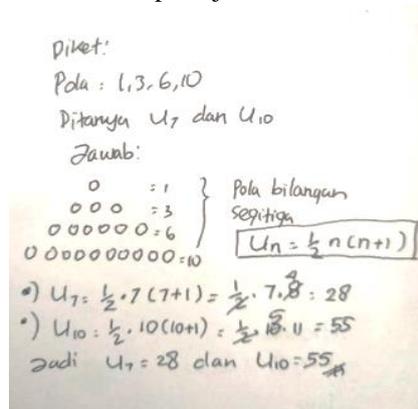
Pola : 0, 10, 20, 30, ...  
 $U_1 = 0, U_2 = 10, U_3 = 20, U_4 = 30, U_5 = 40, U_6 = 50, U_7 = 60, U_8 = 70, U_9 = 80, U_{10} = 90$

Menurut Saputri (2019: 35) menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan rendah cenderung tidak melakukan perencanaan sebelum memulai mengerjakan soal. Meskipun mereka mungkin dapat menuliskan apa yang mereka ketahui dan tanyakan pada soal, mereka belum tepat memahami informasi yang terkandung dalam soal dengan baik. Jadi, dapat disimpulkan bahwa subjek SR untuk indikator menyajikan pernyataan secara lisan, tertulis, gambar diagram, dan tabel belum sesuai dengan indikator yang ditentukan.

2. Memperkirakan Jawaban dan Proses Solusi.

Data tes dan wawancara menunjukkan bahwa subjek ST dan SD mampu memperkirakan jawaban dan proses penyelesaian dengan baik. Ini ditunjukkan oleh kemampuan mereka untuk menyebutkan dan mencantumkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal tentang materi pola bilangan dalam pekerjaan mereka dan dalam wawancara mereka. Oleh karena itu, indikator memperkirakan jawaban dan proses penyelesaian ST dan SD, memenuhi. Menurut Sulistiawati (2014: 207), mereka dapat memperkirakan jawaban dan proses solusi untuk memecahkan masalah dengan berbagai rencana. Mereka juga dapat memberikan penyelesaian yang dapat mendukung, yaitu dengan menjelaskan rencana yang dibuat.

Gambar 3. Contoh pekerjaan siswa ST Indikator 2

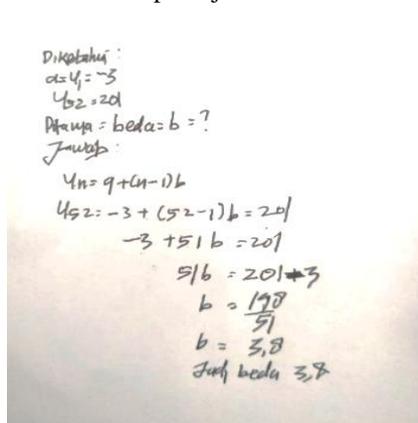


Sementara subjek SR tidak mampu memperkirakan jawaban dan proses solusi dengan baik. Ini ditunjukkan oleh pekerjaan mereka yang tidak menyebutkan atau mencantumkan rumus yang digunakan untuk menyelesaikan soal pada materi pola bilangan dengan benar.

3. Melakukan Perhitungan Berdasarkan Aturan dan Rumus Tertentu

Subjek ST memiliki kemampuan perhitungan berdasarkan aturan dan rumus, menurut data dari tes dan wawancara sebelumnya. Kesalahan penulisan perhitungan masih dilakukan oleh subjek SD. Ini sesuai dengan pendapat Ario (2016: 130) bahwa kesalahan siswa terbagi menjadi dua kategori: kesalahan operasi hitung dan kesalahan konsep. Selain itu, subjek SD belum melakukan perhitungan yang sesuai dengan aturan dan rumus dengan baik.

Gambar 4. Contoh pekerjaan siswa SD Indikator 3



Subjek ST dan SD mampu menyelesaikan soal sedangkan subjek SR masih belum mampu dan cenderung mengerjakan dengan asal-asalan. Sesuai penelitian yang dilakukan Ikrimah dan Darwis (2016: 137) menyatakan bahwa subjek berkemampuan penalaran tinggi dan sedang melakukan penyelesaian masalah sesuai dengan aturan-aturan yang sudah berlaku.

#### 4. Menarik Kesimpulan atau Melakukan Generalisasi.

Berdasarkan hasil tes dan wawancara yang telah dipaparkan subjek ST belum mampu menuliskan kesimpulan dengan kata-kata, tetapi pada saat wawancara sudah mampu menyampaikan kesimpulan secara langsung dan juga benar. Menurut Fitri dkk (2015: 5) menyatakan bahwa kemampuan siswa untuk menarik kesimpulan dari pernyataan menunjukkan kemampuan penalaran matematis, yaitu mereka dapat menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi tetapi belum sempurna. Kesimpulannya, subjek ST memenuhi kriteria kemampuan penalaran matematis.

Gambar 5. Contoh pekerjaan siswa ST Indikator 4

Diket :  
Pola: 0, 10, 20, 30, ...  
 $a = 0$   
 $b = U_2 - U_1 = 10 - 0 = 10$   
Ditanya:  $U_{10} = ?$   
Jawab:  
 $U_n = a + (n-1)b$   
 $= 0 + (10-1) 10$   
 $= 0 + 9 \cdot 10$   
 $= 90$   
#

Subjek SD masih bingung dalam menyampaikan kesimpulan pada penyelesaian soal. Subjek SD juga tidak langsung menjawab kesimpulan pada saat wawancara dan hanya menjawab dengan hasil akhir yang diperoleh dari penyelesaian soal bukan dengan kata-kata. Sehingga dapat disimpulkan bahwa subjek SD belum mampu menarik kesimpulan, walaupun pada saat wawancara bisa menjawab kesimpulan tetapi dengan bantuan peneliti.

Subjek SR tidak mampu menyampaikan kesimpulan dari penyelesaian soal. Pada saat wawancara SR tidak bisa menyampaikan kesimpulan secara lisan dari penyelesaian soal pada materi pola bilangan dengan kata-kata. Penyebab subjek SR tidak mampu menyimpulkan penyelesaian soal karena dari awal subjek SR belum mengetahui informasi apa saja yang diketahui dan ditanyakan pada soal. SR juga belum memahai apa yang dimaksud dari soal pada materi pola bilangan. Sehingga untuk menyimpulkan penyelesaiannya subjek SR belum mampu.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian diatas disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis dalam pemecahan masalah matematika siswa SMP sebagai berikut: (1) Kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika tinggi memenuhi keempat indikator. (2) Kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika sedang memenuhi dua indikator yaitu menyajikan pernyataan matematika, memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menarik kesimpulan atau melakukan generalisasi. (3) Kemampuan penalaran matematis siswa dengan kemampuan matematika rendah tidak memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis.

## 5. REFERENSI

- Ario, M. (2016). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMK Setelah Mengikuti Pembelajaran Berbasis Masalah. *Education Research*, 5(2), 125-134.
- Fajria, S. (2024). Analisis Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Materi Program Linier Ditinjau Dari Adversity Quotient Pada Siswa SMA, *Tesis*, Program Studi Magister Pendidikan Matematika, Universitas Jambi, Jambi.
- Fajriyah, L., & Zanthi, L., S. (2019). Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP. *Journal On Education*, 1(3), 211-216.
- Fitri, N., Hudiono, B., & Ahmad, D. (2015). Meningkatkan Kemampuan Penalaran Siswa Dengan Wawancara Klinis Pada Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 4(5), 1-10.
- Ikrimah, I., & Darwis, M. (2016). Understanding Student Profile SMPIT Al-Fityan Gowa School Class IX Problem Solving Viewed From The Reasoning Ability Of Mathematics. *Jurnal Daya Matematis*, 4(2), 129-142.
- Nababan, S. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Melalui Model Problem Based Learning. *Genta Mulia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, XI(1), 6-12.
- Novianti, A., Sulianto, J., & Widyaningrum, A. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Dengan Metode Polya. *Journal of Primary and Children's Education*, 3(1), 1-6.
- Saputri, R. A. (2009). Analisis Pemecahan Masalah Soal Cerita Materi Perbandingan Ditinjau Dari Aspek Merencanakan Polya. *Wacana Akademia: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 3(1), 21-38.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
- Sulistiawati. (2014). Analisis Kesulitan Belajar Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Pada Materi Luas Permukaan dan Volume Limas. *Proceeding Seminar Nasional*, 204-225
- Sumartini, T. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 148-158.
- Wanti, N., Juariah., Farlina, E., Sugilar, H., & Kariadinata, R. (2017). Pembelajaran Induktif Pada Kemampuan Penalaran Matematis dan Self-Regulated Learning Siswa. *Jurnal Analisa*, 3(1), 56-69.