

# KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA PADA SOAL APLIKASI

Tuti Setiawati<sup>1</sup>, Dedi Muhtadi<sup>2</sup>, Dewi Rosaliana<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi

<sup>2</sup>Dosen Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi

<sup>3</sup> Mahasiswa Pascasarjana Pendidikan Matematika Universitas Siliwangi

Email: [2taicuantik@gmail.com](mailto:2taicuantik@gmail.com)

## ABSTRACT

*This study aims to analyze students' mathematical reasoning abilities in the application problem. The research method used is quantitative descriptive with research subjects totaling 18 students. The mathematical reasoning indicators analyzed in this study are: (1) Presenting mathematical statements verbally, in writing, pictures and graphs; (2) Perform mathematical manipulation; (3) Arrange evidence, provide reasons or evidence for several solutions; (4) Draw conclusions from statements; and (5) Check the validity of arguments. The research instrument was in the form of test questions on reasoning abilities in the application questions as many as 5 items. Based on the test results from 18 subjects, there were 1 student (5.56%) who had mathematical reasoning abilities in a good category, 11 students (61.10%) had mathematical reasoning abilities with sufficient categories, 5 students (27.78%) had reasoning abilities mathematically with less categories, and 1 student (5.56%) has mathematical reasoning abilities with very less categories.*

**Keywords:** Mathematical Reasoning Ability, application problems, R & D

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa pada soal aplikasi. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan subjek penelitian berjumlah 18 siswa. Indikator penalaran matematis yang dianalisis dalam penelitian ini adalah: (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan grafik; (2) Melakukan manipulasi matematika; (3) Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; (4) Menarik kesimpulan dari pernyataan; dan (5) Memeriksa kesahihan argumen. Instrumen penelitian berupa soal tes kemampuan penalaran pada soal aplikasi sebanyak 5 butir soal. Berdasarkan hasil tes dari 18 subjek terdapat 1 siswa (5,56 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik, 11 siswa (61,10 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori cukup, 5 siswa (27,78 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori kurang, dan 1 siswa (5,56 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori sangat kurang.

**Kata Kunci :** Kemampuan Penalaran Matematis, soal aplikasi, R&D

## 1. PENDAHULUAN

Dalam beberapa kali laporan yang dikeluarkan TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) dan PISA (Program for International Student Assessment), capaian anak-anak Indonesia dalam bidang pendidikan saat ini tidak cukup menggembirakan.<sup>[4]</sup> Hal ini disebabkan antara lain kemampuan penalaran matematis siswa masih rendah. Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa ini berdampak pada siswa tidak mampu menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis/mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat dan menyelesaikan masalah tidak rutin dalam hal ini menyelesaikan soal HOTS. Sebagian besar siswa kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yang melibatkan penalaran,

dikarenakan siswa masih melakukan hafalan dan berpikir algoritme.<sup>[3]</sup> sedangkan kemampuan dasar yang harus dikuasai siswa melalui pembelajaran matematika diantaranya adalah *Connection* (koneksi) dan *Reasoning and Proof* (penalaran dan pembuktian).<sup>[21]</sup>

Seseorang yang memiliki kemampuan menalar berarti memiliki kemampuan - kemampuan yang meliputi: a) Kemampuan yang unik di dalam melihat persoalan atau situasi dan bagaimana pemecahannya; b) Memiliki kemampuan yang baik di dalam memecahkan persoalan; c) Memiliki kemampuan berpikir secara logis; d) Mampu membedakan secara baik antara respons atau jawaban yang salah dengan benar; e) Mampu menerapkan pengetahuan terhadap persoalan yang khusus; f) Mampu meletakkan informasi dan teori-teori yang ada ke dalam cara pandang yang baru; g) Mampu menyimpan sejumlah besar informasi ke dalam ingatannya; h) Mampu mengenal dan memahami adanya perbedaan maupun persamaan antara berbagai hal; i) Memiliki rasionalitas, yakni kemampuan menalar secara jernih; dan j) Mampu menghubungkan dan membedakan diantara berbagai gagasan dan permasalahan.<sup>[7]</sup>

Penalaran adalah suatu proses aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau proses berpikir dalam rangka membuat suatu pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya<sup>[1]</sup>. Sedangkan sejumlah proposisi yang diketahui atau dianggap benar, lalu menyimpulkan sebuah proposisi baru yang sebelumnya tidak diketahui.<sup>[5]</sup> Proses ini lah yang disebut penalaran. Sedangkan indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu: 1) Menarik kesimpulan logis; 2) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan; 3) Memperkirakan jawaban dan proses solusi; 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi atau membuat analogi dan generalisasi; 5) Menyusun dan menguji konjektur; 6) Membuat *counter example* (kontra contoh); 7) Mengikuti aturan inferensi dan memeriksa validitas argumen; 8) Menyusun argumen yang valid; 9) Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung, dan menggunakan induksi matematika.<sup>[8]</sup>

Berdasarkan uraian di atas kemampuan penalaran matematis penting untuk dikembangkan, mengingat realita yang terjadi sekarang dalam dunia pendidikan tidak lepas dari kemampuan penalaran ketika menyelesaikan suatu masalah, khususnya pada mata pelajaran matematika yang menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan uraian diatas, indikator penalaran matematis yang dianalisis dalam penelitian ini adalah (1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan grafik; (2) Melakukan manipulasi matematika; (3) Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi; (4) Menarik kesimpulan dari pernyataan; (5) Memeriksa kesahihan argumen

Peneliti mengambil materi pada kelas XI yaitu bunga, pertumbuhan dan peluruhan, dimana materi ini adalah materi aplikasi dari barisan dan deret, karena siswa sebagian besar mengalami kesulitan dan itu tidak hanya terjadi pada siswa yang berkemampuan rendah, tetapi juga pada siswa berkemampuan sedang bahkan tinggi dan ingin melihat pada indikator mana siswa mengalami kesulitan/miss.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*). Model pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan tipe *formative research* Tessmer yang terdiri dari 4 tahapan yaitu tahap *preliminary*, tahap *self evaluation*, tahap *formative evaluation (prototyping)* yang meliputi *expert reviews*, *one-to-one*, dan *small group*, serta tahap *field test (high resistance in revision)*. Subjek uji coba terbatas yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa kelas XII Kompetensi Keahlian Akuntansi pada salah satu SMK Negeri di Tasikmalaya, pada semester genap tahun ajaran 2018/2019.

Teknik pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan oleh penulis untuk mengumpulkan data.<sup>[6]</sup> Cara memperoleh data penelitian ini adalah menggunakan tes dan angket. Instrumen yang digunakan adalah data hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dilihat dari skor yang diperoleh siswa dalam mengerjakan soal tes kemampuan penalaran matematis. Skor yang diperoleh siswa, kemudian dihitung persentasenya untuk mengukur keterampilan penalaran matematis. Skor kemampuan penalaran matematis siswa adalah jumlah skor yang diperoleh siswa pada saat menyelesaikan soal tes kemampuan penalaran matematis. Data hasil tes kemampuan dianalisis untuk menentukan kategori tingkat kemampuan penalaran matematis siswa. Kategori kemampuan penalaran matematis siswa tersebut ditentukan seperti pada Tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Kategori Tingkat Kemampuan penalaran matematis

Nilai siswa	Tingkat Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
$80 < \text{nilai} \leq 100$	Sangat baik
$60 < \text{nilai} \leq 80$	Baik
$40 < \text{nilai} \leq 60$	Cukup
$20 < \text{nilai} \leq 40$	Kurang
$0 \leq \text{nilai} \leq 20$	Sangat Kurang

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil tes kemampuan penalaran matematis pada soal aplikasi diketahui bahwa dari 18 subjek uji coba terbatas terdapat 1 siswa (5,56 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik, 11 siswa (61,10 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori cukup, 5 siswa (27,78 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori kurang, dan 1 siswa (5,56 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori sangat kurang. Dan ditunjukkan dengan tabel berikut :<sup>[2]</sup>

**Tabel 2.** Data Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Nilai siswa	Frekuensi	Persentase	
		(%)	Kategori
$80 < \text{nilai} \leq 100$	0	0	Sangat baik
$60 < \text{nilai} \leq 80$	2	11,11	Baik
$40 < \text{nilai} \leq 60$	11	61,11	Cukup
$20 < \text{nilai} \leq 40$	4	22,22	Kurang
$0 \leq \text{nilai} \leq 20$	1	5,56	Sangat Kurang
Jumlah Subjek	18	100%	
<b>Rata-rata</b>		<b>43,83</b>	<b>Cukup</b>

Dan berdasarkan hasil analisis kesulitan siswa pada soal aplikasi terdapat pada indikator-indikator kemampuan penalaran, ditunjukkan pada Tabel 3 berikut.

**Tabel 3.** Hasil analisis indikator tes kemampuan penalaran siswa

No. Soal	Indikator Kemampuan Penalaran	Skor	Jumlah
1	Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan grafik.	1: Tidak dapat menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan grafik	1
		2: Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan grafik yang salah	
		3: Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan grafik yang kurang tepat	
		4: Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan grafik dengan benar	
2	Melakukan manipulasi matematika	1 : Dapat menuliskan diketahui dari soal dan tetapi dalam menentukan yg ditanyakan salah.	16
		2 : Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan tetapi tidak dapat menyelesaikan soal	
		3 : Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan tetapi kurang tepat menyelesaikan soal	

		4 : Dapat menuliskan yang diketahui dan ditanyakan, dan dapat menyelesaikan soal dengan benar	2
3	Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap beberapa solusi;	1 : Tidak dapat menyusun bukti dan tidak dapat memberikan alasan 2 : Salah dalam langkah menyusun bukti, dan memberikan alasan yang salah 3 : Dapat menyusun bukti tetapi memberikan alasan yang salah 4 : Dapat menyusun bukti dan memberikan alasan yang tepat	18
4	Menarik kesimpulan dan pernyataan	1 : Tidak dapat menarik kesimpulan dan tidak dapat memberikan alasan yang benar pada langkah penyelesaian. 2 : Salah dalam menarik kesimpulan dari pernyataan dan memberikan alasan yang salah pada langkah penyelesaian 3 : Dapat memberikan kesimpulan dari pernyataan tetapi memberikan alasan yang kurang tepat pada langkah penyelesaian 4 : Dapat memberikan kesimpulan dari pernyataan dan memberikan alasan yang tepat pada langkah penyelesaian	2   16
5	Memeriksa kesahihan argumen	1 : Salah dalam memeriksa kesahihan argumen dan tidak memberikan penjelasan 2 : Benar dalam memeriksa argumen, tetapi tidak disertai dengan penjelasan 3 : Benar dalam memeriksa kesahihan argumen, tetapi penjelasan kurang tepat 4 : Benar dalam memeriksa kesahihan argumen dan memiliki penjelasan yang tepat	18

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis hasil tes kemampuan penalaran matematis pada soal aplikasi didapatkan bahwa dari 18 subjek uji coba terbatas terdapat 1 siswa (5,56 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori baik, 11 siswa (61,10 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori cukup, 5 siswa (27,78 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori kurang, dan 1 siswa (5,56 %) memiliki kemampuan penalaran matematis dengan kategori sangat kurang. Dan dapat disimpulkan bahwa Kemampuan Penalaran Matematis Siswa pada Subjek Uji Coba Terbatas sebanyak k 18 orang siswa kelas XII Kompetensi Keahlian Akuntansi SMKN Rajapolah dikategorikan Cukup. Untuk selanjutnya, dari hasil uji coba terbatas ini kemudian diuji ke lapangan yang sesungguhnya yaitu pada siswa kelas XI SMKN Rajapolah. Sedangkan berdasarkan wawancara, rata-rata dalam siswa kesulitan dalam hal memeriksa argumen.

#### REFERENSI

- [1] Fajar Shadiq.(2017. *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*.Yogyakarta: Widyaiswara PPPG Matematika
- [2] Nana Sudjana. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*, Cet.XIII. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- [3] Lithner, Johan. 2005. *A framework for analysing qualities of mathematical reasoning: Version 3*. Research Reports in Mathematics Education 3. Umeå, Sweden: Department of Mathematics, Umeå University.
- [4] Permendikbud No. 70 (2013)
- [5] Soekadijo. (1991). *Logika Dasar Tradisional, Simbolik, dan Induktif*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [6] Sugiyono. (2013). *Cara Mudah Menyusun Skripsi, Tesis, dan Disertasi (STD)*. Bandung: Alfabeta
- [7] Suherman, E. (2008). *Evaluasi Pembelajaran Matematika* . Bandung: JICA-UPI Bandung.
- [8] NCTM (2000). *Curriculum and Evaluation Standars for School Mathematics*. Reston VA:NCTM