

## ANALISIS KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS SISWA KELAS X SMA

Elsyavira<sup>1</sup>, Depriwana Rahmi<sup>2</sup>, Annisah Kurniati<sup>3</sup>, Suci Yuniati<sup>4</sup>  
Program Studi Pendidikan Matematika<sup>1,2,3,4</sup>, Fakultas Tarbiyah dan  
Keguruan<sup>1,2,3,4</sup>, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau<sup>1,2,3,4</sup>  
[annisah.kurniati@uin-suska.ac.id](mailto:annisah.kurniati@uin-suska.ac.id)

### Abstrak

Tujuan dari penulisan artikel ini adalah untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA. Dalam penulisan artikel ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X 1 di salah satu SMA Negeri yang berada di Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar, sebanyak 28 siswa yang berada dalam satu kelas yang sama dan memiliki hasil pembelajaran matematika yang bervariasi. Penelitian ini menggunakan instrumen soal tes berbentuk uraian yang berjumlah tiga soal dengan indikator yang berbeda. Hasil temuannya menunjukkan bahwa persentase kemampuan penalaran matematis siswa pada indikator pertama yaitu sebesar 65,2% dengan kategori baik. Persentase kemampuan penalaran matematis pada indikator kedua sebesar 82,1% dengan kategori sangat baik. Dan persentase kemampuan penalaran matematis pada indikator ketiga sebesar 63% dengan kategori baik. Berdasarkan persentase tersebut dapat dinyatakan kemampuan penalaran matematis siswa kelas X tergolong baik.

*Kata Kunci: Penalaran Matematis, Eksponen, Siswa, SMA*

---

### A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah mata pelajaran terpenting yang harus dipelajari oleh individu mulai dari jenjang pendidikan Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) hingga Sekolah Menengah Atas (SMA). Dengan melalui proses pembelajaran matematika, setiap individu memiliki kesempatan untuk mengembangkan kemampuan-kemampuan matematis yang esensial, termasuk pemahaman konsep dan penguasaan pengetahuan procedural yang diperlukan untuk melakukan manipulasi matematika. Kemampuan matematis merupakan aspek kognitif dalam proses pembelajaran matematika yang melibatkan perilaku-perilaku yang menekankan aspek intelektual. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* ada lima kemampuan utama yang harus dipenuhi dalam pembelajaran matematika, yaitu : 1) kemampuan pemecahan masalah; 2) kemampuan penalaran; 3) kemampuan komunikasi; 4)

kemampuan koneksi matematis; 5) kemampuan representasi matematis (Satriani, 2020). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa pengembangan kemampuan penalaran siswa menjadi salah satu tujuan penting yang harus dikuasai siswa dalam pembelajaran matematika.

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika maupun dalam menjalani kehidupan sehari-hari. Penalaran matematis merupakan kemampuan untuk membuat asumsi yang kuat dan menarik kesimpulan yang tepat tentang hubungan antar gagasan matematika serta bagaimana gagasan-gagasan tersebut saling berhubungan secara shahih (Lestari dkk, 2022). Melalui penalaran matematis, siswa diharapkan dapat menyadari bahwa matematika adalah sebuah disiplin ilmu yang dapat dipahami, dipertimbangkan, dibuktikan, dan dievaluasi untuk menyelesaikan masalah-masalah yang memerlukan penalaran (Widiati dkk, 2020).

Salah satu materi matematika yang dapat menggunakan kemampuan penalaran matematis ialah eksponen atau bilangan berpangkat. Eksponen adalah konsep yang penting untuk dipahami oleh siswa kelas X SMA. Materi ini tidak hanya relevan dalam matematika, tetapi juga memiliki aplikasi dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam perhitungan pertumbuhan penduduk dalam jangka waktu tertentu. Selain itu, pemahaman tentang eksponen juga menjadi dasar bagi pemahaman materi lain seperti logaritma dan bentuk akar (Mulyani dkk, 2022).

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan permasalahan ini, yaitu penelitian yang dilakukan oleh Bentang Indria YUSDIANA dan Wahyu Hidayat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa SMA khususnya pada materi limit fungsi. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa kemampuan matematis siswa SMA pada materi Limit Fungsi termasuk dalam kategori tinggi dengan persentase 83% (YUSDIANA dan Wahyu Hidayat, 2018). Selain itu, penelitian lain yang dilakukan oleh Zulfa Wahyuni dkk menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMAN 1 Tanjung Raya tergolong sedang, dengan distribusi kemampuan penalaran matematis siswa kategori tinggi sebanyak 5 orang siswa atau sebesar 18% dari jumlah sampel, kategori sedang sebanyak 15 orang siswa atau sebesar 53,5% dan kategori rendah sebanyak 8 orang siswa atau sebesar 28,5% (Wahyuni dkk,

2019). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ardi Gustiadi dkk yang bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal materi Dimensi Tiga. Hasil dari penelitian ini menyatakan bahwa terdapat 32,5% siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis tinggi, 27,5% siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis sedang, dan 40% siswa yang memiliki kemampuan penalaran matematis rendah (Gustiadi dkk, 2021).

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait kemampuan penalaran matematis siswa SMA. penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA khususnya pada materi eksponen. Dalam penelitian ini penulis menggunakan 3 indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, Memeriksa keshahihan suatu argument dan Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini tergolong dalam penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif deskriptif kualitatif adalah penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data kemudian diwujudkan secara langsung dalam bentuk deskripsi. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X 1 di salah satu SMA yang berada di Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar, sebanyak 28 siswa yang berada dalam satu kelas yang sama dan memiliki hasil pembelajaran matematika yang bervariasi. Adapun ruang lingkup materi yang digunakan adalah materi eksponen yang telah dipelajari di kelas X semester 1. Dalam penelitian ini, penulis menggunakan instrumen tes berbentuk soal uraian yang berjumlah 3 soal dengan memuat 3 indikator kemampuan penalaran matematis, yaitu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, memeriksa keshahihan suatu argumen, dan memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan yang telah lulus uji validitas oleh 3 validator.

Adapun pedoman kategori kemampuan penalaran matematis siswa dapat dilihat dari tabel berikut :

Tabel 1. Kategori kemampuan penalaran matematis siswa

Kategori	Nilai (%)
Sangat Baik	81% – 100%
Baik	61% – 80%
Cukup	41% – 60%
Kurang Baik	21% – 40%
Sangat Kurang Baik	0% – 20%

### C. Hasil Dan Pembahasan

#### Hasil

Hasil penelitian ini menggambarkan data yang diperoleh dari evaluasi jawaban 28 siswa pada instrumen penilaian tes kemampuan penalaran matematis, yang terdiri dari 3 soal uraian. Adapun persentase skala kemampuan penalaran matematis siswa dalam tiap indikator dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Persentase skala kemampuan penalaran matematis siswa dalam tiap indikator soal

Nomor Soal	Indikator	Total Skor	Rata-Rata	Persentase	Kategori
1	Menarik kesimpulan dari suatu pernyataan	73	2,61	65,2%	Baik
2	Memeriksa keshahihan suatu argumen	92	3,29	82,1%	Sangat Baik
3	Memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan	70	2,5	63%	Baik

Dari tabel diatas, dapat dilihat total skor yang telah diperoleh oleh siswa berdasarkan jawaban terkait instrumen soal kemampuan penalaran matematis untuk setiap indikator. Soal tes kemampuan penalaran matematis disusun menggunakan indikator penalaran matematis yang berbeda pada tiap soal nya. Berdasarkan skor siswa tersebut, dapat dikelompokkan kemampuan penalaran matematis siswa dalam beberapa kategori seperti pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Pengelompokan Kategori Skor Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kategori	Jumlah Siswa	Persentase
Sangat Baik	13	46%
Baik	7	25%
Cukup	3	11%
Kurang Baik	3	11%
Sangat Kurang Baik	2	7%

Dari pengelompokan diatas, dapat dilihat bahwa dari total 28 siswa secara keseluruhan, terdapat 13 orang atau sebesar 46% dari total seluruh siswa yang memiliki kemampuan penalaran yang sangat baik, sebanyak 7 orang atau sebesar 25% memiliki kemampuan penalaran matematis baik, sebanyak 3 orang atau sebesar 11% memiliki kemampuan penalaran matematis cukup, sebanyak 3 orang atau sebesar 11% memiliki kemampuan penalaran matematis kurang baik dan sebanyak 2 orang atau sebesar 7% memiliki kemampuan penalaran matematis yang sangat kurang baik. Berikut disajikan persentase penalaran matematis siswa pada diagram dibawah ini.



Gambar 1. Persentase kemampuan penalaran matematis siswa

Kemudian, jika dilihat berdasarkan indikator penalaran matematis yang digunakan dalam penelitian ini, kemampuan penalaran matematis siswa dapat diuraikan sebagai berikut: 1) persentase kemampuan menarik kesimpulan dari suatu pernyataan sebesar 65,2% dengan kategori baik; 2) persentase kemampuan memeriksa keshahihan argumen sebesar 82,1% dengan kategori sangat baik; 3) persentase kemampuan memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan sebesar 63% dengan kategori baik.

## **Pembahasan**

Soal nomor 1 pada instrumen yang digunakan dalam penelitian ini memuat indikator penalaran matematis yaitu menarik kesimpulan dari suatu argumen. Pada indikator ini siswa dapat dikatakan memenuhi indikator apabila siswa tersebut mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya dari soal tersebut, kemudian mampu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan secara lengkap dan benar. Adapun skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 1 dengan indikator menarik kesimpulan dari suatu pernyataan dapat dilihat pada Tabel 4 dibawah berikut ini.

Tabel 4. Skor siswa untuk soal nomor 1

<b>Kode Siswa</b>	<b>Skor</b>
S-1	4
S-2	3
S-3	0
S-4	3
S-5	0
S-6	3
S-7	0
S-8	1
S-9	4
S-10	3
S-11	4
S-12	2
S-13	0
S-14	4
S-15	4
S-16	4
S-17	4
S-18	2
S-19	2
S-20	3
S-21	2
S-22	4
S-23	4
S-24	3
S-25	2
S-26	2
S-27	2
S-28	4

Dari Tabel 4 diatas dapat dilihat bahwa, pada indikator ini, terdapat 10 siswa yang mampu memberikan jawaban sempurna disertai dengan kesimpulan

secara lengkap dan benar. Disamping itu, terdapat 6 siswa yang mampu memberikan jawaban benar, namun terdapat kesalahan dalam menarik kesimpulan dari soal yang diberikan. Kemudian, terdapat 7 siswa yang mampu memberikan jawaban benar secara parsial, 1 siswa yang memberikan jawaban salah, dan 4 siswa yang tidak menjawab sama sekali. Untuk lebih jelasnya, perhatikan Gambar 2 yang memaparkan salah satu jawaban siswa DNR yang termasuk 10 dari 28 siswa.

Dik: Bank I: membuka 15 juta 2 bulan 1 tahun  
Bank II: membuka 15 juta 1 tahun  
jumlah uang bank: 15  
Dit: perbandingan jumlah bank: 1 dan 1 tahun 5 tahun?  
Jwb: Bank I:  $f(x) = 15 \cdot 2^x$   
 $f(1) = 15 \cdot 2^1$   
 $f(2) = 15 \cdot 2^2$   
 $f(3) = 15 \cdot 2^3$   
Bank II:  $f(x) = 15 \cdot 5^x$   
 $f(1) = 15 \cdot 5^1$   
 $f(2) = 15 \cdot 5^2$   
 $f(3) = 15 \cdot 5^3$   
Jadi, jumlah Bank I setelah 5 tahun lebih banyak daripada Bank II.

Gambar 2. Jawaban Siswa DNR

Dari Gambar 2, terlihat bahwa siswa DNR mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan dan mampu membuat kesimpulan terkait permasalahan tersebut yang disertai dengan proses (penyelesaian) secara lengkap dan benar.

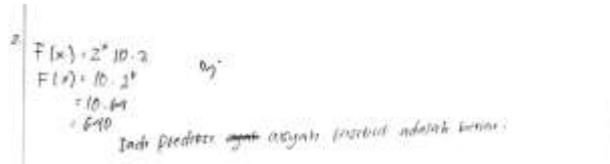
Selanjutnya, pada soal nomor 2 menggunakan indikator penalaran matematis yaitu memeriksa keshahihan argumen. Pada indikator ini, siswa dapat dinyatakan memenuhi indikator jika siswa tersebut mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan dan mampu memeriksa kebenaran dari permasalahan dengan benar, disertai dengan langkah-langkah penyelesaian secara benar dan lengkap. Adapun skor yang diperoleh oleh siswa pada soal nomor 2 dengan indikator memeriksa keshahihan argumen dapat dilihat pada Tabel 5 dibawah ini.

Tabel 5. Skor siswa untuk soal nomor 2

<b>Kode Siswa</b>	<b>Skor</b>
S-1	4
S-2	4
S-3	2
S-4	4
S-5	2
S-6	4
S-7	0
S-8	1
S-9	4
S-10	1
S-11	4
S-12	3
S-13	3
S-14	4
S-15	4
S-16	4
S-17	4
S-18	3
S-19	4
S-20	4
S-21	3
S-22	4
S-23	4
S-24	4
S-25	2
S-26	4
S-27	4
S-28	4

Berdasarkan Tabel 5 diatas, dapat dilihat bahwa terdapat 18 siswa yang mampu menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan dan mampu memeriksa kebenaran dari permasalahan dengan benar disertai dengan langkah-langkah penyelesaian atau pembuktian secara benar dan lengkap. Disamping itu, terdapat 4 siswa yang memberikan jawaban benar, namun terdapat satu kesalahan signifikan pada langkah-langkah memeriksa keshahihan argumen. Kemudian, terdapat 3 siswa yang memberikan jawaban benar secara parsial, namun mengandung beberapa kesalahan dalam memeriksa keshahihan argument, dan terdapat 2 siswa yang memberikan jawaban dan penyelesaian yang didasarkan pada proses yang salah, serta terdapat 1 siswa yang tidak memberikan jawaban sama sekali terkait permasalahan tersebut. Untuk lebih jelasnya, perhatikan

Gambar 3 yang memaparkan salah satu jawaban siswa P yang termasuk 4 dari 28 siswa.



Gambar 3. Jawaban Siswa P

Dari Gambar 3, terlihat bahwa jawaban yang diberikan oleh siswa P sudah benar namun di dalam jawaban tersebut tidak disertai apa saja yang diketahui dan ditanya pada permasalahan, sedangkan unsur-unsur yang diketahui dan ditanya merupakan salah satu unsur penting dalam penyelesaian indikator yang digunakan pada permasalahan tersebut.

Kemudian, untuk soal nomor 3 menggunakan indikator penalaran matematis yaitu memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan. Pada indikator ini, siswa dikatakan mampu memenuhi indikator jika siswa tersebut mampu menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada permasalahan yang diberikan, kemudian mampu memperkirakan jawaban atau solusi yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Adapun skor yang diperoleh siswa pada soal nomor 3 dengan indikator memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Skor siswa untuk soal nomor 3

Kode Siswa	Skor
S-1	3
S-2	3
S-3	2
S-4	2
S-5	0
S-6	2
S-7	0
S-8	1
S-9	4
S-10	1
S-11	4
S-12	3
S-13	0
S-14	1

Kode Siswa	Skor
S-15	4
S-16	1
S-17	4
S-18	3
S19	4
S-20	2
S-21	2
S-22	4
S-23	4
S-24	4
S-25	2
S-26	4
S-27	4
S-28	2

Dari Tabel 6 diatas, dapat dilihat bahwa terdapat 10 siswa yang mampu memberikan jawaban sempurna disertai dengan penyelesaian secara lengkap dan benar. Terdapat 4 siswa yang mampu memberikan jawaban benar, namun terdapat satu kesalahan signifikan dalam memperkirakan jawaban atau solusi permasalahan. Kemudian, terdapat 7 siswa yang mampu memberikan jawaban benar secara parsial, namun terdapat beberapa kesalahan dalam memperkirakan jawaban atau solusi permasalahan dan terdapat 4 siswa yang memberikan perkiraan jawaban disertai dengan penyelesaian yang salah, serta terdapat 3 orang siswa yang tidak memberikan jawaban sama sekali terkait permasalahan yang diberikan. Untuk lebih jelasnya, lihat Gambar 4 yang memaparkan jawaban siswa VA yang termasuk 7 dari 28 siswa.

Handwritten work for problem 3.) showing several calculations with errors:

- 3.)  $F_{21} = 10 \cdot 3^1$
- $F_{21} = 10 \cdot 3$
- $F_{21} = 30$
- $F_{21} = 10 \cdot 3^2$
- $F_{21} = 10 \cdot 9$
- $F_{21} = 90$
- $F_{21} = 10 \cdot 3^3$
- $F_{21} = 10 \cdot 27$
- $F_{21} = 270$
- $F_{21} = 10 \cdot 3^4$
- $F_{21} = 10 \cdot 81$
- $F_{21} = 810$
- $F_{21} = 10 \cdot 3^5$
- $F_{21} = 10 \cdot 243$
- $F_{21} = 2430$

Gambar 4. Jawaban Siswa VA

Dari Gambar 4, terlihat bahwa jawaban dari siswa VA benar secara parsial, namun siswa VA tidak menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanya dari permasalahan yang diberikan serta terdapat kesalahan di beberapa langkah penyelesaian yang dituliskan pada jawaban tersebut.

Berdasarkan penjelasan serta hasil analisis diatas, dapat diperoleh bahwa kemampuan penalaran matematis siswa di salah satu SMA Negeri di Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar khususnya pada materi eksponen secara keseluruhan tergolong baik dengan persentase 70,1%.

#### **D. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah diuraikan, sampel yang merupakan siswa dari salah satu SMA kelas X 1 di Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar mampu menunjukkan kemampuan penalaran matematis yang tergolong baik dengan persentase sebesar 70,1%. Hal ini ditunjukkan dengan sebagian besar siswa sudah mampu memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yaitu menarik kesimpulan dari suatu pernyataan, memeriksa keshahihan argumen dan memperkirakan jawaban, solusi atau kecenderungan.

Walaupun sebagian besar siswa kelas X 1 telah memenuhi indikator kemampuan penalaran matematis dengan baik, namun masih terdapat beberapa siswa yang belum atau kurang tepat dalam memenuhi penilaian setiap indikator. Hal ini didasarkan pada kemampuan penalaran siswa dalam memahami permasalahan yang diberikan. Dimana sebagian besar siswa tidak menyertakan komponen apa saja yang diketahui dan ditanya permasalahan. Kemudian, terdapat beberapa siswa yang mampu memberikan jawaban benar secara parsial namun salah dalam beberapa langkah-langkah penyelesaian yang digunakan.

#### **Daftar Pustaka**

- Gustiadi, A., Nina, A., Yudhi, H. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga . *Jurnal Absis* , 346.
- Hamsiah, Masjudin, Ade Kurniawan. (2016). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMPN 13 Mataram pada Materi Bangun Ruang. *Media Pendidikan Matematika* , 115.
- Mulyani, S., Abdul, R., Fajar, A. (2022 ). Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Eksponen Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa . *Issues in Mathematics Education* , 201.

- Lestari, M., Subanji, Santi, I. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA pada Materi Matriks. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* , 550.
- Satriani, S. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Eksponen dan Logaritma . *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 194.
- Wahyuni, Zulfa, Yenita, R., Maimunah. (2019). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas X pada Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika AL-QALASADI* , 91.
- Widiati, Y., Kamid, Evita, A. (2020). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Ditinjau dari Persepsi Siswa terhadap Materi Operasi Aljabar di Kelas VII SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 84.
- Yusdiana, B.I.,& Wahyu, H. (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif ). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Limit Fungsi. 414.
- Zebua, D.M., Amin, O.H., Agnes, R.H. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving di SMK Negeri 1 Hiliserangkai Tahun Pelajaran 2021/2022. *Formosa Journal of Applied Sciesces (FJAS)*, 527.