

Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal HOTS Materi Eksponen

Sarah Mukti Maliki^{1*}, Affah Fitri Anindya², Sayyidatul Karimah³

¹²³Universitas Pekalongan

[*raramaliki02@gmail.com](mailto:raramaliki02@gmail.com), anin3c4@gmail.com, sayyidatul.karimah@gmail.com.

ABSTRAK

Higher Order Thinking Skill (HOTS) merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang meliputi proses berpikir kritis, kreatif, logis, reflektif, dan metakognitif. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dengan tujuan menganalisis kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal HOTS materi eksponen. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 2 Pekalongan dengan melibatkan 34 siswa sebagai subjek penelitian. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan instrument tes berupa satu soal HOTS (Higher Order Thinking Skill) materi eksponen. Jawaban siswa dianalisis berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang diukur meliputi *analyse*, *generalize*, *synthesize*, *justify*. Tahap analisis penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, antara lain: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap perencanaan, peneliti membuat perangkat instrument penalaran matematis yang meliputi kisi-kisi soal serta penskoran pada soal, kemudian pada tahap pelaksanaan siswa diberikan tes berupa soal penalaran matematis, dan pada tahap evaluasi peneliti mengolah data yang diperoleh selama penelitian kemudian membuat kesimpulan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan. Hasil analisis menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa pada materi eksponen masih tergolong sedang, hal ini ditunjukkan dengan 10 siswa yang berkategori tinggi dengan presentase 29,41%, 16 siswa yang berkategori sedang dengan presentase 47,06%, dan 8 siswa yang berkategori rendah dengan presentase 23,53% sesuai dengan indikator kemampuan penalaran matematis yang diukur.

Kata kunci: Kemampuan Penalaran Matematis; Eksponen; HOTS

ABSTRACT

Higher Order Thinking Skill (HOTS) is a high-level thinking ability that includes critical, creative, logical, reflective, and metacognitive thinking processes. This research is a descriptive study with a qualitative approach with the aim of analyzing students' mathematical reasoning ability in solving HOTS questions on exponent material. The research was conducted at SMA Negeri 2 Pekalongan involving 34 students as research subjects. The data collection technique used a test instrument in the form of one HOTS (Higher Order Thinking Skill) question on exponent material. Students' answers were analyzed based on indicators of mathematical reasoning ability measured including analyze, generalize, synthesize, justify. This research stage is divided into three stages, including: planning, implementation, and evaluation. In the planning stage, the researcher made a mathematical reasoning instrument which included a question grid and including question grids and scoring on questions, then at the implementation stage students are given a test in the form of mathematical reasoning questions, then at the evaluation stage students are given a test in the form of mathematical reasoning questions. in the form of mathematical reasoning questions, and at the evaluation stage the researcher processes the data obtained during the research and then makes conclusions based on the observation results. during the research and then make conclusions based on the observations that have been made. The results of the analysis show that students' mathematical reasoning skills on exponent material are still classified as moderate, this is indicated by 10 students in the high category with a percentage of 29.41%, 16 students in the moderate category with a percentage of 47.06%, and 8 students in the high category.

Keywords: Mathematical Reasoning Ability; Exponents; HOTS

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu mata Pelajaran yang selalu ada dalam setiap jenjang Pendidikan, mulai dari sekolah dasar sampai perguruan tinggi. Matematika adalah ilmu dasar segala bidang ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern, mempunyai peran penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi dilandasi oleh perkembangan matematika dibidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini. Hidayat (2017) menjelaskan bahwa matematika memiliki tujuan yang sangat penting bagi siswa di sekolah. Adegoke (2013) menyatakan

*Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika V (Sandika V) Volume 5 Tahun 2023
6 Desember 2023, Universitas Pekalongan
Pekalongan, Indonesia*

bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa mengembangkan kemampuan berhitung, penalaran, keterampilan berpikir, dan kemampuan pemecahan masalah melalui proses pembelajaran dan aplikasi matematika dalam kehidupan. Hal ini sangat penting tidak hanya bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tetapi juga dalam bidang perdagangan, industri, dan kehidupan sehari-hari.

Menurut King, F. J., et. al. dan Rofiah, E., et. al. (2018) menjelaskan bahwa Higher Order Thinking Skills (HOTS) adalah mengurai atau mengembangkan materi, membuat kesimpulan, membangun representasi, menganalisis dan hubungan informasi yang didapatkan. Misalnya, agar siswa mengerti apa yang mereka baca, mereka membuat kesimpulan dan menggunakan informasi yang didapatkan dalam teks yang mereka baca. HOTS adalah berpikir tingkat tinggi mencakup berbagai jenis proses berpikir seperti pemikiran kritis, pemikiran logis, pemikiran reflektif, pemikiran metakognitif, dan pemikiran kreatif. Berpikir tingkat tinggi ikut bermain ketika seseorang menghadapi tugas yang tidak biasa, dilema, pertanyaan atau ketidakpastian umum (King, F. J., et. al., ; Kurniati, D., et. al., 2016). Jenis pemikiran tingkat tinggi adalah proses berpikir kritis, yang terjadi ketika mempertanyakan "informasi, ide atau perilaku" mengarah ke pengembangan kesimpulan tentang apa yang harus dilakukan atau apa yang harus dipercayai (Cañas, A. J., et. al., 2017).

Dalam perkembangannya matematika tidak terlepas dari penalaran. Sesuai dengan pendapat Widyasari & Nurlaelah (2019) bahwa antara matematika dan penalaran tidak dapat dipisahkan satu sama lain. Hal ini dikarenakan untuk memahami matematika diperlukan penalaran dan kemampuan penalaran dilatih melalui materi matematika. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penalaran matematis sangat penting dan sangat dibutuhkan dalam mempelajari materi matematika. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Herbert et al (2015) dan Sumarsih, Budiyono & Indriati (2018) yang menyatakan bahwa penalaran merupakan salah satu kompetensi penting yang diperlukan dalam matematika dan merupakan fitur pendukung dalam pembelajaran matematika. Hidayati & Widodo (2015) menyatakan bahwa penalaran merupakan suatu cara atau kegiatan berpikir untuk menarik kesimpulan atau membangun suatu pernyataan baru yang benar berlandaskan pada beberapa penjelasan yang diketahui sebelumnya menggunakan cara yang masuk akal. Menurut (Keraf, 2010; Johansson, 2016; Basra et al, 2017; dan Wahyuni, Susanto, & Hadi, 2019) penalaran adalah proses berpikir yang menghubungkan antara fakta atau konsep untuk menarik suatu kesimpulan. Dengan demikian penalaran dapat diartikan sebagai suatu proses berfikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan yang benar dari suatu pernyataan yang telah diketahui kebenarannya. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan penalaran merupakan salah satu hal yang harus dikuasai oleh setiap siswa dalam mempelajari matematika. Namun kemampuan penalaran bukanlah suatu hal yang mudah untuk dibekalkan kepada siswa. Hasil temuan Kadarisma, Rosyana, & Nurjaman, (2019) melaporkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa tergolong masih rendah dan sangat perlu untuk ditingkatkan. Acat et al. (Gunhan, 2014) menjabarkan bahwa yang mempunyai kemampuan penalaran matematis bisa melakukan proses identifikasi dan menggunakan hubungan antar variabel dalam situasi matematik, kemudian menarik kesimpulan yang valid berdasarkan informasi yang tersedia (analyse), berpikir secara matematis dan menjabarkan fakta dan informasi yang didapatkan melalui pemecahan masalah dan menggeneralisasikannya (generalyse), menggunakan operasi-operasi matematika kemudian mengkombinasikan hasil-hasil yang didapat untuk mendapatkan hasil yang lebih luas (synthesize), menggunakan hasil yang didapatkan sebagai bukti kevalidan sebuah situasi matematika (justify).

Pada kenyataannya kemampuan penalaran matematis siswa kelas X di SMAN 2 Pekalongan masih sangat kurang. Dari hasil observasi yang dilaksanakan sebelumnya serta wawancara dari guru

matematika mengungkapkan fakta bahwa sebagian besar siswa masih memiliki kemampuan penalaran matematis yang sangat minim. Terbukti dari 34 siswa yang mengikuti tes hasil belajar, hanya 10 orang yang dapat memenuhi kriteria ketuntasan, selebihnya harus melakukan remedial untuk memperbaiki nilainya. Menurut Farida, Caswita, & Gunawibowo (2018) menyatakan bahwa rendahnya kemampuan matematis siswa Indonesia terlihat mathematics assessment dalam TIMSS tahun 2015, dimana rata-rata persentase jawaban benar siswa untuk kemampuan bernalarnya adalah 20 dibanding 44 dari hasil internasional. Maka pendapat Fajriah & Zanthi (2019) masih banyak siswa yang belum memiliki kemampuan nalar yang baik sehingga kemampuan penalaran yang dimiliki siswa masih belum optimal dan masih menjadi hambatan.

Salah satu materi pembelajaran matematika yang memerlukan penalaran yang baik adalah materi eksponen. Eksponen adalah suatu bentuk perkalian dengan bilangan yang sama kemudian di ulang-ulang. Eksponen merupakan salah satu konsep dasar dalam matematika yang menggambarkan kuatnya suatu bilangan atau variabel. Eksponen dituliskan sebagai suatu angka yang mengikuti variabel yang akan dipangkatkan. Eksponen merupakan salah satu materi pembelajaran matematika yang ada sejak dijenjang SMP sampai perguruan tinggi. Berdasarkan pemaparan yang telah diuraikan, maka penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik kemampuan penalaran matematis siswa dengan kategori tinggi, sedang, dan rendah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan deskriptif kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang mendeskripsikan data apa adanya dan menjelaskan data atau kejadian dengan kalimat-kalimat penjelasan secara kualitatif, artinya tidak menggunakan prosedur analisis statistik atau cara kuantifikasi lainnya (Moloeng, L., J., 2004). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan penalaran matematis siswa dalam menyelesaikan soal matematika kategori HOTS. Subjek penelitian yang dipilih yaitu kelas X dengan jumlah peserta didik sebanyak 34 orang dan guru mata pelajaran matematika sebanyak 1 orang sebagai informan. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini telah diuji validitasnya oleh dua orang ahli, yaitu dosen pengampu dan guru matematika. Pengumpulan data pada penelitian ini dilihat dari hasil tes soal HOTS berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis. Tahap analisis penelitian ini terbagi menjadi tiga tahapan, antara lain: perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Pada tahap perencanaan, peneliti membuat perangkat instrument penalaran matematis yang meliputi kisi-kisi soal serta penskoran pada soal, kemudian pada tahap pelaksanaan siswa diberikan tes berupa soal penalaran matematis, dan pada tahap evaluasi peneliti mengolah data yang diperoleh selama penelitian kemudian membuat kesimpulan berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan.

Hasil tes kemampuan penalaran matematis, diberi skor berdasarkan pedoman penskoran. Kriteria kemampuan penalaran matematis disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Kriteria penilaian kemampuan penalaran matematis.

No	Kriteria	Skor
1.	Jawaban tidak benar berdasarkan proses, atau tidak ada respon sama sekali.	0
2.	Siswa mampu melakukan penalaran hanya pada tahap <i>Analyse</i>	4
3.	Siswa mampu melakukan penalaran pada tahap <i>Analyse</i> sampai <i>Generalize</i>	8
4.	Siswa mampu melakukan penalaran pada tahap <i>Analyse</i> sampai <i>Zhyntesize</i>	12

5. | Siswa mampu melakukan penalaran pada tahap *Analyse* sampai *Justify* | 16 |

Subjek penelitian dengan kriteria kemampuan penalaran matematis siswa tinggi, sedang, dan rendah dengan berdasarkan dari penelitian Arikunto (Fani & Effendi, 2021) terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Pengelompokan Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	Kriteria Pengelompokan
Tinggi	$x > \bar{x} + S$
Sedang	$\bar{x} - S \leq x \leq \bar{x} + S$
Rendah	$x < \bar{x} - S$

Keterangan :

x : Perolahan Nilai Siswa

\bar{x} : Nilai rata-rata

S : Standar Deviasi

Instrumen pada penelitian yang terlaksana dilakukan dengan soal tes kemampuan penalaran yang disajikan sebanyak 1 soal berbentuk uraian dengan materi eksponen.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh berupa hasil tes kemampuan penalaran matematis siswa dalam mengerjakan soal tes berbentuk uraian pada materi eksponen diperlihatkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Jumlah Siswa	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-Rata	Standar Deviasi
34	75	0	63,24	9,2

Berdasarkan tabel diatas, dari hasil tes uji kemampuan penalaran matematis siswa belum mampu mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM) sekolah tersebut untuk kelas X yaitu 70. Nilai maksimal yang diperoleh oleh siswa yaitu 75 dan nilai minimal yang diperoleh siswa yaitu 0, dengan nilai rata-rata yang diperoleh yaitu 63,24 dan nilai standar deviasi yaitu 9,2. Dari hasil tes yang diberikan, kemampuan penalaran matematis siswa kelas X berada pada kategori sedang yang artinya siswa masih belum mampu untuk menyelesaikan soal kemampuan penalaran matematis pada materi eksponen. Untuk menentukan kemampuan penalaran matematis siswa pada kategori tinggi, sedang, dan rendah menggunakan cara yang dikemukakan Arikunto (Effendi, 2017). Hasil kategori subjek dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Persentase Kriteria Pengelompokan Kemampuan Penalaran Matematis

Kategori	Nilai	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	$X > 72,44$	10	29,41%
Sedang	$54,04 \leq x \leq 72,44$	16	47,06%
Rendah	$X < 72,44$	8	23,53%
Jumlah		34	100%

Berdasarkan data pada tabel 4, hasil pada kategori ini hanya berlaku pada kelas yang dijadikan subjek penelitian sehingga diperoleh 10 siswa yang berkategori tinggi dengan persentase 29,41%, 16 siswa yang berkategori sedang dengan persentase 47,06%, dan 8 siswa yang berkategori rendah dengan persentase 23,53%.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan satu tahap, yaitu data tes. Pada tahap ini peneliti memberikan tes yang berupa soal uraian 1 nomor terhadap 34 siswa. Setelah siswa mengerjakan soal tes yang diberikan, selanjutnya dianalisis jawaban tersebut. Hasil jawaban siswa diklasifikasikan menurut indikator kemampuan penalaran matematis yaitu *analyse*, *generalize*, *zhyntesize*, dan *justify*.

Adapun skor yang diperoleh siswa berdasarkan kriteria penilaian kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 5. Nilai hasil tes siswa

No	Subjek	Skor/Indikator				Total Skor	Kategori
		1	2	3	4		
1.	A1	4	0	2	4	62,5	Sedang
2.	A2	4	0	4	4	75	Tinggi
3.	A3	4	0	2	4	62,5	Sedang
4.	A4	4	0	4	4	75	Tinggi
5.	A5	4	0	2	4	62,5	Sedang
6.	A6	4	0	4	4	75	Tinggi
7.	A7	4	0	2	4	62,5	Sedang
8.	A8	4	0	2	4	62,5	Sedang
9.	A9	4	0	4	4	75	Tinggi
10.	A10	0	0	4	4	50	Rendah
11.	A11	4	0	4	4	75	Tinggi
12.	A12	4	0	2	4	62,5	Sedang
13.	A13	4	0	4	4	75	Tinggi
14.	A14	4	0	2	4	62,5	Sedang
15.	A15	4	0	4	4	75	Tinggi
16.	A16	0	0	4	4	50	Rendah
17.	A17	4	0	2	4	62,5	Sedang
18.	A18	4	0	4	4	75	Tinggi
19.	A19	4	0	4	4	75	Tinggi
20.	A20	4	0	2	4	62,5	Sedang
21.	A21	4	0	2	4	62,5	Sedang
22.	A22	4	0	2	4	62,5	Sedang
23.	A23	4	0	4	4	75	Tinggi
24.	A24	0	0	4	4	50	Rendah
25.	A25	0	0	4	4	50	Rendah
26.	A26	0	0	0	0	0	Rendah
27.	A27	0	0	4	4	50	Rendah
28.	A28	4	0	2	4	62,5	Sedang
29.	A29	0	0	4	4	50	Rendah
30.	A30	0	0	4	4	50	Rendah
31.	A31	4	0	2	4	62,5	Sedang
32.	A32	4	0	2	4	62,5	Sedang
33.	A33	4	0	2	4	62,5	Sedang
34.	A34	4	0	2	4	62,5	Sedang

Selanjutnya dipilih 3 orang subjek yang telah dikategorikan dalam kemampuan penalaran tingkat tinggi (1 orang), kemampuan penalaran tingkat sedang (1 orang), kemampuan penalaran tingkat rendah (1 orang). Berikut adalah hasil tes dari 3 siswa di mulai dengan S1 (subjek 1), S2 (subjek 2), dan S3 (subjek) untuk 1 soal tes.

A. Siswa berkemampuan penalaran tinggi (S1)

Hasil tes S1 pada soal nomor 1 seperti petikan Gambar 1 berikut.

Berapa nilai dari $4^{3x} + 4^{-3x}$

JAWABAN

$$1. \frac{2^x}{4^{x+2}} = 16 \cdot 4^x$$

$$= \frac{2^x}{(2^2)^{x+2}} = 2^4 \cdot (2^2)^x$$

$$\frac{2^x}{2^{2x+4}} = \frac{2^{4+2x}}{2^{2x+4}}$$

$$= x - 2x - 4 = 2x + 4$$

$$-x - 4 = 2x + 4$$

$$-4 - 4 = 2x + 4$$

$$-8 = 3x$$

$$x = -\frac{8}{3}$$

Jadi nilai $x = -\frac{8}{3}$

Gambar 1. Hasil kerja S1 untuk soal nomor 1

Berdasarkan hasil tes subjek S1 yang berkemampuan tinggi pada soal nomor 1, dapat disimpulkan bahwa S1 sudah mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (analyze). S1 belum mampu berpikir secara matematis dan menjabarkan fakta dan informasi yang didapatkan melalui pemecahan masalah dan menggeneralisasikannya (generalise). Selanjutnya S1 mampu menyederhanakan dan menjumlahkan bentuk persamaan eksponen (zhyntesize). Kemudian S1 juga sudah mampu menarik kesimpulan dari pernyataan tersebut (justify).

B. Siswa berkemampuan penalaran sedang (S2)

Hasil tes S2 pada soal nomor 1 seperti petikan Gambar 2 berikut.

$$1. \frac{2^x}{4^x \cdot 4^2} = 16 \cdot 4^{-2}$$

$$\frac{2^x}{4 \cdot 16} = 16 \cdot 4^x$$

Misal $2^x = a$

$$\frac{a}{256} = a^3$$

$$a = \left(\frac{1}{256}\right)^{\frac{1}{2}}$$

$$= \left(\frac{1}{28}\right)^{\frac{1}{5}} = 2 \cdot \frac{-8}{2}$$

$$2x = \frac{2-8}{8}$$

$$x = \frac{-8}{3}$$

Gambar 2. Hasil kerja S2 untuk soal nomor 1

Berdasarkan hasil tes subjek S2 yang berkemampuan sedang pada soal nomor 1, dapat disimpulkan bahwa S2 sudah mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (analyze). S2 belum mampu berpikir secara matematis dan menjabarkan fakta dan informasi yang didapatkan melalui pemecahan masalah dan menggeneralisasikannya (generalise). Selanjutnya S2 mampu menyederhanakan bentuk persamaan eksponen namun belum mampu menjumlahkan bentuk persamaan eksponen tersebut (zhyntesize). Kemudian S2 juga sudah mampu menarik kesimpulan dari pernyataan tersebut (justify).

C. Siswa berkemampuan penalaran rendah (S3)

Hasil tes S3 pada soal nomor 1 seperti petikan Gambar 3 berikut.

JAWABAN

$$1.) \frac{2^x}{4^{x+2}} = 16 \cdot 4^x$$

$$= \frac{2^x}{2^{2x+4}} = 2^4 \cdot 2^{2x}$$

$$= 2^{x-2x-4} = 2^{2x+4}$$

$$3x = -8$$

$$x = \frac{-8}{3}$$

Gambar 3. Hasil kerja S3 untuk soal nomor 1

Berdasarkan hasil tes subjek S3 yang berkemampuan rendah pada soal nomor 1, dapat disimpulkan bahwa S3 belum mampu mengidentifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (analyze). S3 belum mampu berpikir secara matematis dan menjabarkan fakta dan informasi yang didapatkan melalui pemecahan masalah dan menggeneralisasikannya (generalize). Selanjutnya S3 mampu menyederhanakan dan menjumlahkan bentuk persamaan eksponen (simplify). Kemudian S3 juga sudah mampu menarik kesimpulan dari pernyataan tersebut (justify).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kemampuan penalaran matematis siswa kelas X SMA Negeri 2 Pekalongan dalam menyelesaikan soal HOTS diperoleh bahwa sebagian besar siswa ada dalam kategori sedang dengan persentase 47,06% siswa, kemudian 29,41% siswa dengan kemampuan penalaran matematis kategori tinggi dan 23,53% siswa dengan kemampuan penalaran matematis kategori rendah. Hampir semua siswa terkendala dalam berpikir secara matematis dan menjabarkan fakta dan informasi yang didapatkan melalui pemecahan masalah dan menggeneralisasikannya (generalize). Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis pada siswa kelas X SMA Negeri 2 Pekalongan masih dalam kategori sedang. Sehingga perlu disarankan agar siswa dapat lebih dipahamkan mengenai konsep-konsep eksponen, menggunakan metode pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan karakteristik siswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan. Maka dengan terselesaikannya Karya Tulis Ilmiah ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Siswa-Siswi kelas X SMA Negeri 2 Pekalongan yang telah bersedia menjadi subjek penelitian.
2. Guru Matematika SMA Negeri 2 Pekalongan yang mengajar kelas X.
3. Segenap pihak yang telah membantu dalam penyelesaian artikel ini.

REFERENSI

- Satriani, S. (2020). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Eksponen dan Logaritma. *Delta: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(2), 193-200.
- Ellu, R. N., Mamoh, O., & Suddin, S. (2022). Analisis kemampuan penalaran matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal grup. *RANGE: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 181-193.

- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3), 587-600.
- Nurhalin, Y., & Effendi, K. N. S. (2022). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP pada Materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(1), 180-192.
- Oktaviana, V., & Aini, I. N. (2021). Deskripsi Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP Kelas VIII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 4(3), 587-600.
- Gustiadi, A., Agustyaningrum, N., & Hanggara, Y. (2021). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Dimensi Tiga. *Jurnal Absis: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 4(1), 337-348.
- Rosyidah, A. S., Hidayanto, E., & Muksar, M. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal HOTS Geometri. *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 10(2), 268-283.
- Ria, Y., & Risalah, D. (2021). Kemampuan Penalaran Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada Materi Teorema Phytagoras Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Monterado. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(5), 767-772.
- Lestari, M., Subanji, S., & Irawati, S. (2022). Analisis Kemampuan Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA pada Materi Matriks. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(1), 550-562.
- Ramadhanti, M. I., & Marlina, R. (2022). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Kelas VIII Dalam Menyelesaikan Soal Timss Pada Materi Aljabar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(6), 6326-6333.
- Nasution, N. B. (2023, January). Analisis Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Materi Bangun Ruang Sisi Datar pada SMP Negeri 1 Ampelgading. In *ProSANDIKA UNIKAL (Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika Universitas Pekalongan)* (Vol. 4, No. 1, pp. 667-674).