

Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Eksponen

Melinda Tangkoro^{1*}, Jorry Monoarfa², Marvel G. Maukar³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Matematika, FMIPAK, Universitas Negeri Manado

*Penulis korespondensi: tangkoromelinda315@gmail.com

Abstrak

Penyelesaian soal-soal matematika terutama pada materi eksponen membutuhkan penalaran dan strategi pemecahan masalah yang baik. Namun, siswa terkadang kesulitan dan melakukan berbagai kesalahan dalam penyelesaiannya. Penelitian ini berfokus pada pendeskripsian kesulitan-kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal eksponen. Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian adalah siswa kelas X-D SMA Negeri 1 Remboken yang telah dipilih berdasarkan tujuan (*purposive sampling*). Teknik pengumpulan data menggunakan tes dan wawancara. Sedangkan teknik analisis data menggunakan teknik kualitatif yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa persentase kesulitan siswa dalam memahami konsep adalah 18,75% dan tergolong rendah. Sedangkan persentase kesulitan keterampilan adalah 9,82% dan tergolong sangat rendah. Kemudian untuk kesulitan pemecahan masalah sebesar 43,75% dan tergolong cukup tinggi dalam klasifikasi kesulitan yang dialami siswa.

Kata Kunci: kesulitan siswa, eksponen, pemecahan masalah.

Abstract

Solving mathematical problems, particularly in exponential topics, requires strong reasoning and problem-solving strategies. However, students often encounter difficulties and make mistakes in the process. This study focuses on describing the difficulties faced by students in solving exponential problems. A descriptive method with a qualitative approach was employed. The subjects were students from class X-D of SMA Negeri 1 Remboken, selected using purposive sampling. Data collection techniques included tests and interviews. Data analysis techniques involved qualitative techniques, including data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that the percentage of students' difficulties in understanding concepts was 18.75%, categorized as low. Meanwhile, the percentage of skill difficulties was 9.82%, categorized as very low. Furthermore, the percentage of problem-solving difficulties was 43.75%, categorized as quite high based on the classification of students' difficulties.

Keywords: student difficulties, exponents, problem solving.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan mengambil peran dalam mengembangkan setiap sumber daya manusia yang ada (Almasri, 2016; Mardhiyah, dkk., 2021; Junaidi, dkk., 2023) baik dalam setiap aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Tiara & Sari, 2019; Mustafa & Masgumelar, 2022). Pendidikan mengharuskan siswa mempelajari berbagai mata pelajaran yang ada, termasuk salah satunya mata pelajaran matematika (Maryati, 2018; Prastica, dkk., 2021; Judijanto, dkk., 2024).

Meskipun matematika merupakan mata pelajaran yang penting dalam dunia pendidikan, namun dalam kenyataannya banyak kendala yang dialami baik oleh siswa maupun guru. Pada proses pembelajaran khususnya pada mata pelajaran matematika diperlukan pembelajaran yang ideal (Mangelep, 2013; Nurfadilah &

Hakim, 2019; Octavyanti & Wulandari, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa proses belajar mengajar yang terjadi bukan hanya fokus pada penyampaian materi yang diajarkan namun bagaimana proses belajar tersebut dapat memberikan pemahaman pada siswa terhadap materi yang diberikan (Mangelep, 2015; Kirom, 2017; Pertiwi, dkk., 2022).

Banyak usaha yang dilakukan oleh guru dalam meningkatkan kualitas mutu pendidikan disekolah. Salah satunya, yaitu dengan minimalisasi kesulitan-kesulitan belajar yang dialami oleh siswa diantaranya kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika (Yuliana, 2015; Mangelep, 2017; Sihombing, 2020). Banyak faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika (Yeni, 2015; Mangelep, 2017; Amallia & Unaenah, 2018). Faktor yang menyebabkan siswa kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika dapat dilihat dari dalam diri siswa tersebut dan juga dari luar diri siswa tersebut (Tae, dkk., 2019; Korompot, dkk., 2020; Mangelep, dkk., 2023). Jika situasi yang digambarkan terjadi dalam proses pembelajaran, maka proses pembelajaran yang ideal tidak akan berlangsung (Sunhaji, 2014; Junaedi, 2019; Mangelep, dkk., 2023). Karena begitu penting kualitas pendidikan dalam kehidupan guru maupun siswa, maka hal tersebut harus diatasi sedini mungkin.

Berhasilnya proses kegiatan belajar mengajar pada pembelajaran matematika dapat diukur dari keberhasilan siswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran tersebut. Keberhasilan tersebut dapat dilihat dari tingkat pemahaman bahkan penguasaan pada materi tersebut (Sudrajat, 2020; Ansori, dkk., 2023). Tingkat pemahaman dan penguasaan pada suatu materi dapat diukur dengan memberikan tes atau soal pada materi tersebut (Suranti, dkk., 2016; Samaduri, 2022; Mangelep, dkk., 2023).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan dengan mewawancarai guru mata pelajaran matematika di SMA Negeri 1 Remboken, diperoleh informasi bahwa banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal terutama pada materi eksponen. Siswa sulit untuk fokus pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung, bahkan ada siswa yang tidak menikmati pembelajaran matematika, menjadi cepat bosan, ada beberapa siswa juga yang belum mahir dalam keterampilan berhitung. Selain itu juga, berdasarkan wawancara dengan guru matematika ditemukan bahwa siswa yang memperoleh nilai di atas 50 hanya 30% dari 100%. Pada kenyataannya nilai yang diperoleh oleh sebagian siswa masih belum mencapai nilai Kriteria Ketuntasan Minimum (KKM). Hal itu disebabkan karena masih ditemui kesulitan dalam memahami materi khususnya dalam menyelesaikan soal. Tidak hanya itu, terbatasnya waktu selama proses pembelajaran membuat siswa mengalami kesulitan memahami materi karena dituntut untuk harus menguasai materi yang diberikan dengan terbatasnya waktu tersebut. Meskipun dengan berbagai cara untuk menarik perhatian siswa dalam penyampaian materi, terkadang siswa tidak memperhatikan dengan baik apa yang disampaikan oleh guru. Siswa lebih sering bercerita dikelas dibandingkan mendengarkan apa yang disampaikan oleh guru. Pengetahuan tentang materi eksponen pada siswa masih kurang, sehingga ketika guru melakukan evaluasi dengan memberikan soal tentang materi eksponen, banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menjawab. Bahkan siswa juga sulit untuk terbuka pada guru terkait masalah atau kendala yang dialami dalam memahami materi, siswa lebih memilih untuk bertanya pada teman dibandingkan bertanya pada guru.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa, banyak siswa yang kesulitan dalam mengerjakan soal pada materi eksponen (Gunawan & Fitra, 2021; Junengsih & Sutima, 2022). Hal tersebut disebabkan karena kurangnya pengetahuan siswa sehingga siswa tidak memahami permasalahan dengan benar dan kurangnya rasa percaya diri siswa dalam mengerjakan soal pada materi eksponen (Mangelep, dkk., 2023).

Pada pembelajaran pada materi eksponen siswa dituntut untuk menghafal, memahami, dan mengaitkan sifat-sifat eksponen, hal ini membuat siswa mengalami kesulitan karena dalam pembelajaran matematika siswa cenderung hanya menghafal secara berulang-ulang tanpa mengetahui maksudnya. Hal ini menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada materi eksponen yang berkaitan dengan pemahaman konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Kesulitan siswa dalam mengerjakan soal tersebut menjadi salah satu petunjuk untuk mengetahui sejauh mana pemahaman siswa dalam menguasai materi. Bahkan sebagai guru dapat memilih langkah ke depan agar dapat mengatasi penyebab kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika khususnya pada materi eksponen. Berdasarkan permasalahan di atas, artikel fokus pada analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal yang menjadi patokan secara langsung untuk mengetahui jenis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen yang ditinjau dari penguasaan tiga elemen pembelajaran yaitu konsep, keterampilan, dan pemecahan masalah. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Remboken dengan total subjek sebanyak 14 orang yang dipilih berdasarkan tujuan (*purposive sampling*). Subjek ini dipilih berdasarkan pertimbangan yang dibutuhkan untuk mendapatkan data dalam penelitian ini.

Pengembangan instrumen pada penelitian ini didasarkan pada kategori kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen. Kategori ini diadaptasi dari teori Cooney (1975) yaitu terkait kesulitan memahami konsep, kesulitan keterampilan, dan kesulitan pemecahan masalah. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes dan wawancara, sedangkan teknik analisis data menggunakan teknik analisis data kualitatif yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesulitan yang dialami siswa dapat dilihat dari ketidakmampuan siswa dalam mengerjakan soal, yaitu kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan soal yang telah diberikan. Setelah instrumen di validasi oleh validator ahli, kemudian diajukan pada siswa kelas X-D SMA Negeri 1 Remboken, peneliti memeriksa hasil tes siswa dan mengategorisasikan hasil tes siswa dalam jawaban benar dan jawaban salah. Pengkategorian siswa didasarkan pada jenis jawaban siswa yang disajikan pada TABEL 1 berikut.

TABEL 1. Pengelompokan Siswa dalam Hasil Tes

Kategori Data	Keterangan	Subjek	No.SoaI
Jawaban enar	Langkah dan jawaban siswa benar dan tepat	S1, S4, S5, S8, S9, S10, S14	1
		S1, S8, S9, S10, S12	2
		S1, S10, S12	3
		S1, S3, S6, S10, S12	4
		S1, S5, S7, S10, S12	5
		S8, S10	6
		S12	7
Jawaban salah	Siswa salah dalam memahami maksud soal	S2, S3, S7, S11, S13	1
		S2, S3, S4, S5, S7, S11, S14	2
	Siswa salah dalam menuliskan langkah penyelesaian	S13	2
		S4, S9, S13	3
		S13	4
		S9	8
	Siswa benar dalam menuliskan langkahnya tetapi siswa salah dalam operasi hitung	S5, S6, S8	3
		S5	4
		S3, S8, S9, S13, S14	5
	Siswa benar dalam menuliskan langkahnya tetapi siswa tidak mampu meneruskan jawabannya	S5, S9	6
		S12	8
	Siswa tidak meneruskan jawabannya	S6	2
		S2	5
		S4, S6, S12	6
		S4, S9	7
	Siswa hanya menuliskan jawaban akhir	S2, S11	3
		S2, S7, S8, S11	4
		S4, S11	5
		S2, S11	6
		S2, S11, S13	7
S2, S4, S11, S13		8	
Siswa tidak menjawab sama sekali		S3, S7, S14	3
	S4, S9, S14	4	
	S6	5	
	S1, S3, S7, S13, S14	6	
	S1, S3, S5, S6, S7, S8, S10, S14	7	
	S1, S3, S5, S6, S7, S8, S10, S14	8	

Setelah mengategorisasikan hasil jawaban siswa ke dalam jawaban benar dan jawaban salah, akan dilakukan wawancara pada subjek penelitian untuk mendapatkan hubungan antara hasil jawaban siswa dengan indikator setiap jenis kesulitan. Adapun deskripsi setiap indikator disajikan pada TABEL 2 berikut.

TABEL 2. Deskripsi Data Jawaban Siswa dalam Menyelesaikan Soal Eksponen

Kategorisasi Data	Deskripsi
<p>Hasil Jawaban Siswa</p> <pre> graph TD A[Hasil Jawaban Siswa] --> B[Jawaban Salah] A --> C[Jawaban Benar] </pre>	<p>Dari hasil jawaban siswa, selanjutnya dikelompokkan menjadi 2 kelompok, yaitu :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Jawaban benar Langkah pengerjaan siswa tepat dan jawaban akhir dari siswa benar 2) Jawaban salah <ul style="list-style-type: none"> - Siswa menjawab soal tidak tepat, baik dari langkah pengerjaan maupun jawaban - Siswa tidak menjawab soal sama sekali <p>Jawaban yang salah kemudian dianalisis untuk mengetahui kesulitan berdasarkan indikator kesulitan dan penyebab kesulitan terjadi.</p>
Kesulitan Memahami Konsep	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa kesulitan dalam menentukan rumus dalam menyelesaikan suatu masalah 2) Siswa tidak tepat dalam menggunakan rumus/sifat yang sesuai dengan prasyarat berlakunya rumus/sifat 3) Siswa tidak tepat dalam menerjemahkan maksud dan bentuk soal
Kesulitan Keterampilan	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa kesulitan dalam menggunakan operasi perhitungan 2) Siswa tidak menyelesaikan proses perhitungan
Kesulitan Pemecahan Masalah	<ol style="list-style-type: none"> 1) Siswa tidak mampu mengombinasikan antara konsep dan keterampilan 2) Siswa tidak dapat melanjutkan pekerjaannya

Adapun petikan wawancara dari subjek S1 untuk memastikan penyebab kesulitan siswa tersebut adalah sebagai berikut.

- P : Menurut adik, apakah materi eksponen itu sulit?
S1 : Ada yang gampang ada juga yang susah kak
P : Pada saat tes kemarin adik mengalami kesulitan di nomor berapa saja?
S1 : Di nomor 6, 7, dan 8. Makanya tidak dijawab
P : Apakah adik tahu tentang sifat-sifat eksponen?
S1 : Cuma sedikit kak
P : Di nomor 6, 7, dan 8 apa yang susah disini?
S1 : Tidak paham cara menyelesaikannya kak. Apalagi yang nomor 7 sama 8 kalau soal sudah dalam bentuk akar biasanya susah kalau mau dihitung kak, biasa juga kalau ada pangkat bilangan negatif jadi bingung lagi kak
P : Oke baik, terima kasih

Dari hasil wawancara dengan subjek S1, dia mengalami kesulitan dalam menentukan rumus dalam menyelesaikan soal, bahkan siswa juga kesulitan pada keterampilan, akibatnya siswa tidak mampu mengombinasikan antara konsep dan keterampilan. Sehingga berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa siswa S1 mengalami kesulitan pemecahan masalah pada soal 6, 7, dan 8.

Adapun petikan wawancara dari subjek S5 untuk memastikan penyebab kesulitan siswa tersebut adalah sebagai berikut.

- P : Apakah di soal tes kemarin ada yang adik merasa sulit ?
S5 : Ada kak. Soal nomor 7 dan 8. Tidak mengerti cara mencari x kalau bentuk soal sudah susah begitu kak, apalagi kalau ada bentuk akar jadi lebih susah kak
P : Oke baik. Untuk soal nomor 2 jawaban adik benar, tapi adik tidak menuliskan langkah bagaimana adik mendapatkan jawaban itu.

- Karena di soal tersebut seharusnya menggunakan sifat bilangan berpangkat
- S5 : Oh iya kak, itu saya langsung menghitungnya tidak menggunakan sifat
- P : Baik, jadi adik lebih teliti lagi dalam membaca soal agar tepat dalam menjawab soal
- S5 : Iya kak
- P : Selanjutnya di nomor 3 ini juga kak lihat adik tidak teliti dalam Perhitungan? Untuk menyederhanakannya seharusnya $(p^{-2-3}q^{2-4})^{-1}$ tapi disini adik menuliskannya $(p^{-2+3}q^{2+3})^{-1}$
- S5 : Oh iya kak, saya tidak memperhatikan lagi kak. Disitu juga saya sudah tidak paham cara selanjutnya kak, jadi sudah tidak dilanjutkan sampai jawaban akhir
- P : Oke, selanjutnya nomor 4 disini adik sudah benar dalam menyederhanakan bentuk yang diberikan, tapi adik tidak tepat dalam menuliskan bentuk paling sederhana dari hasil yang adik temukan yaitu $xy^{-1}z^{-2}$ bentuk yang benar adalah $\frac{x}{yz^2}$ tapi adik menuliskan $\frac{x}{yz} 2$
- S5 : Maaf kak sudah tidak teliti lagi
- P : Untuk nomor 6 adik sudah tidak meneruskan menyederhanakannya sampai bentuk pangkat positif juga
- S5 : Iya kak
- P : Oke baik, terima kasih

Dari hasil wawancara dengan subjek S5, dia mengalami kesulitan konsep pada soal nomor 2 dikarenakan terjadi kesalahpahaman dimana siswa hanya langsung menghitung tanpa menggunakan sifat bilangan berpangkat sesuai dengan perintah pada soal. Pada soal nomor 3 siswa mengalami kesulitan pada keterampilan dalam operasi hitung tapi juga siswa tidak mampu meneruskan pekerjaannya, sehingga siswa S5 tergolong kesulitan keterampilan dan pemecahan masalah. Pada soal nomor 4 siswa S5 mengalami keterampilan dalam menyederhanakan ke bentuk paling sederhana. Pada soal nomor 6 siswa S5 tidak mampu melanjutkan pekerjaannya, yaitu menyederhanakan sampai pada bentuk pangkat positif. Selain itu, pada soal nomor 7 dan 8 siswa S5 juga mengalami kesulitan dalam menemukan konsep awal dalam menyelesaikan soal, tetapi juga keterampilan pada bentuk akar siswa S5 terasa sulit. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa siswa S5 mengalami kesulitan pemecahan masalah pada soal 7 dan 8.

Adapun petikan wawancara dari subjek S9 untuk memastikan penyebab kesulitan siswa tersebut adalah sebagai berikut.

- P : Di soal nomor 3 bisakah adik menjelaskan bagaimana adik menjawabnya ?
- S9 : Saya menggunakan sifat eksponen $(a^m b^n)^p = a^{mp} b^{np}$
- P : Tapi pada soal nomor 3 ini adik tidak keliru dalam menggunakan sifat tersebut. Disitu juga adik salah dalam operasi perkalian, hasil kali antara -2×-1 adik menuliskan hasilnya -3
- S9 : Oh iya kak, saya tidak menghitung dengan benar kak
- P : Nomor 4 kenapa adik tidak menjawabnya ?
- S19 : Saya bingung mau gunakan sifat yang mana kak
- P : Kemudian di nomor 5 juga adik salah dalam operasi perhitungan. Seharusnya yang dikerjakan pada langkah pertama 2^2 yang dikerjakan lebih dulu tapi disini adik mengalikan 3 dan 2 baru adik pangkatkan.
- S9 : Oh iya itu salah lagi kak
- P : Terus di nomor 6 juga adik tidak melanjutkan lagi dalam menyederhanakan dalam bentuk pangkat positif seperti perintah pada soal

- S9 : Iya kak, tidak memperhatikan lagi soal kak
 P : Nomor 7 adik menjawab dengan langkah yang benar tapi adik tidak meneruskan sampai jawaban akhir?
 S9 : Iya kak
 P : Nomor 8 bagaimana adik menjawabnya ?
 S9 : Cuma di ambil pangkatnya kak, kemudian di kelompokkan antara variabel dengan variabel, konstanta dengan konstanta. Sehingga $3x - x = 3 + 1$ selanjutnya dikerjakan seperti biasa dan diperoleh hasil akhir $x = 2$
 P : Oke baik, terima kasih

Berdasarkan hasil wawancara dengan subjek S9, dia mengalami kesulitan konsep dimana siswa S9 tidak tepat dalam menggunakan sifat, tapi siswa S9 juga salah dalam operasi perhitungan (keterampilan), sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa S9 mengalami kesulitan pemecahan masalah dikarenakan siswa S9 tidak mampu dalam mengombinasikan antara konsep dan keterampilan akibatnya siswa S9 tidak dapat melanjutkan pekerjaannya. Untuk nomor 4 siswa S9 mengalami kesulitan konsep, Siswa S9 tidak menjawabnya, dikarenakan siswa sulit dalam menentukan sifat untuk menyelesaikan soal tersebut. Pada soal nomor 5 siswa S9 mengalami kesulitan keterampilan, dimana siswa S9 salah dalam operasi hitung. Kemudian pada soal nomor 6 siswa S9 mengalami kesulitan pemecahan masalah dimana siswa S9 tidak dapat melanjutkan pekerjaannya, yaitu menyederhanakan ke dalam bentuk pangkat positif seperti perintah pada soal. Pada soal nomor 7 siswa S9 mengalami kesulitan pemecahan masalah dimana siswa S9 tidak menyelesaikan sampai pada jawaban akhir untuk mencari nilai x . Dan pada soal nomor 8 siswa S9 mengalami kesulitan konsep, karena siswa tidak tepat dalam menggunakan rumus/sifat yang sesuai.

Berdasarkan hasil wawancara di atas, selanjutnya akan disajikan data persentase banyaknya kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal eksponen pada TABEL 3 berikut ini.

TABEL 3. Persentase Banyaknya Kesalahan Siswa

Kode Siswa	Butir Soal								Persentase Kesalahan Masing-Masing Siswa (%)
	1	2	3	4	5	6	7	8	
S01						P	P	P	38%
S02	K	K	P	P	S,P	P	P	P	100%
S03	K	K	P		S	P	P	P	88%
S04		K	P	K	P	P	K	K	88%
S05		K	S, P	S		P	P	P	75%
S06	P	K	S		P	P	P	P	75%
S07	K	K	P			P	P	P	88%
S08			S		S		P	P	50%
S09			P	K	S	P	P	K	75%
S10							K	K	25%
S11	K	K		S			P	P	63%
S12	P					P		P	38%
S13	K	K	P	P	S	P	P	P	100%
S14		K	P	P	S	P	P	P	88%
Persentase Keseluruhan									71%

Keterangan :

K : Konsep

S : Keterampilan

P : Pemecahan Masalah

Berdasarkan TABEL 3, apabila ditinjau berdasarkan siswa dapat dilihat bahwa siswa S02 dan S13 yang melakukan kesalahan terbanyak yaitu 100% dibandingkan dengan siswa yang lain atau dengan kata lain 2 siswa tersebut mengalami kesulitan pada setiap soal dan siswa S10 memiliki persentase kesalahan yang paling sedikit yaitu 25% dibandingkan dengan siswa yang lain. Sedangkan persentase keseluruhan dari seluruh siswa yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal eksponen adalah 71%. Setelah diperoleh data persentase banyaknya kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal-soal eksponen, selanjutnya berdasarkan data tersebut dirangkum jenis kesulitan yang dialami siswa. Berikut ini adalah data persentase untuk jenis kesulitan yang dialami siswa.

TABEL 4. Persentase Kesulitan dalam Memahami Konsep

Butir Soal	Konsep	Banyaknya Siswa	Persentase Keseluruhan Soal (%)
	1	5	35.71%
	2	9	64.29%
	3	0	0%
	4	2	14.29%
	5	0	0%
	6	0	0%
	7	2	14.29%
	8	3	21.43%
Persentase Keseluruhan			18.75%

Berdasarkan TABEL 4 dapat dilihat pada soal nomor 1 terdapat 5 orang siswa yang mengalami kesulitan konsep dengan persentase sebesar 35,71%; pada soal nomor 2 terdapat 9 orang siswa yang mengalami kesulitan konsep dengan persentase sebesar 64,29%; pada soal nomor 3, 5, dan 6 siswa tidak mengalami kesulitan memahami konsep; pada soal nomor 4 dan 7 masing-masing terdapat 2 orang siswa yang mengalami kesulitan konsep dengan persentase sebesar 14.29%; dan pada soal nomor 8 terdapat 3 orang siswa mengalami kesulitan memahami konsep dengan persentase sebesar 21,43%. Selain itu, berdasarkan tabel tersebut juga diperoleh bahwa sebesar 18,75% kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal eksponen adalah kesulitan dalam memahami konsep.

TABEL 5. Persentase Kesulitan Keterampilan

Butir soal	Keterampilan	Banyaknya Siswa	Persentase Keseluruhan Soal (%)
	1	0	0%
	2	0	0%
	3	3	21.43%
	4	2	14.29%
	5	6	42.86%
	6	0	0%
	7	0	0%
	8	0	0%
Persentase Keseluruhan			9.82%

Berdasarkan TABEL 5 dapat dilihat bahwa siswa tidak mengalami kesulitan keterampilan pada soal nomor 1, 2, 6, 7, dan 8; kemudian pada soal nomor 3 terdapat 3 orang siswa mengalami kesulitan keterampilan dengan persentase sebesar 21,43%; selanjutnya pada soal nomor 4 terdapat 2 orang siswa mengalami kesulitan keterampilan dengan persentase sebesar 14,29%; dan pada soal nomor 5 terdapat 6 orang siswa mengalami kesulitan keterampilan dengan persentase sebesar 42,86%. Berdasarkan TABEL tersebut juga diperoleh bahwa sebesar 9,82% kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal eksponen adalah kesulitan keterampilan.

TABEL 6. Persentase Kesulitan Pemecahan Masalah

Butir Soal	Pemecahan Masalah	Banyaknya Siswa	Persentase Keseluruhan Soal (%)
	1	2	14,29%
	2	0	0%
	3	8	57,14%
	4	3	21,43%
	5	3	21,43%
	6	11	78,57%
	7	11	78,57%
	8	11	78,57%
Persentase Keseluruhan			43,75%

Berdasarkan TABEL 6 dapat dilihat bahwa pada soal nomor 1 terdapat 2 orang siswa mengalami kesulitan pemecahan masalah dengan persentase sebesar 14,29%; pada soal nomor 2 siswa tidak mengalami kesulitan pemecahan masalah; kemudian pada soal nomor 3 terdapat 8 orang siswa mengalami kesulitan pemecahan masalah dengan persentase sebesar 57,14%; selanjutnya pada soal nomor 4 dan 5 masing-masing terdapat 3 orang siswa yang mengalami kesulitan pemecahan masalah dengan persentase sebesar 21,43%; dan pada soal nomor 6, 7, dan 8 juga masing-masing terdapat 11 orang siswa yang mengalami kesulitan keterampilan pemecahan masalah. Berdasarkan tabel tersebut juga diperoleh bahwa sebesar 43,75% kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal eksponen adalah kesulitan dalam pemecahan masalah.

Kesulitan Menyelesaikan Soal Eksponen pada Siswa kelas X SMA Negeri 1 Remboken

Pada penelitian ini, analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen dibagi ke dalam 3 kategori yaitu kesulitan memahami konsep, kesulitan keterampilan, dan kesulitan pemecahan masalah (Dewi dkk., 2020). Berikut ini adalah paparan hasil kesulitan yang dialami siswa berdasarkan kategori tersebut.

a) Kesulitan Memahami Konsep

Berdasarkan analisis dari lembar jawaban siswa dan hasil wawancara yang telah dilakukan, kesulitan dalam memahami konsep yang dialami oleh siswa kelas X-D SMA Negeri 1 Remboken yaitu sebagai berikut.

TABEL 7. Kesulitan Konsep

No	Soal	Kesulitan yang dialami
1	Sederhanakanlah dan hitunglah bentuk eksponen dari $3^2 \times 3^4 \times 3^6$!	Siswa tidak tepat dalam menerjemahkan maksud soal, dimana siswa hanya langsung menghitungnya tanpa menyederhanakannya. Selanjutnya ada siswa yang tidak tepat dalam menggunakan rumus/sifat yang sesuai dengan prasyarat berlakunya rumus/sifat. Dalam hal ini, siswa tidak tepat dalam menggunakan sifat eksponen dalam menyederhanakan bentuk soal yang diberikan, dimana siswa hanya menguraikan/menjabarkannya saja.
2	Hitunglah $\frac{5^6 \times 25^2}{125}$ dengan menggunakan sifat bilangan berpangkat !	Siswa tidak tepat dalam menerjemahkan maksud soal. Dalam hal ini siswa langsung menghitung hasilnya tanpa menggunakan sifat bilangan berpangkat seperti perintah pada soal
3	Sederhanakanlah bentuk eksponen dari $\frac{x^3 y^3 z}{x^2 y^4 z^3}$!	Siswa kesulitan dalam menentukan rumus dalam menyelesaikan suatu masalah. Dalam hal ini, siswa tidak dapat menemukan ide awal dalam menyelesaikan soal sehingga siswa tidak menjawab
4	Tentukan nilai x dari $5x^{2-4x} = \frac{1}{125}$!	Siswa tidak tepat dalam menggunakan rumus dalam menyelesaikan soal tersebut. Dalam hal ini, siswa menggunakan pemisalan untuk mencari nilai dari x .
5	Tentukan nilai x dari $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-1} = \sqrt[3]{2^{3x+3}}$!	Siswa tidak tepat dalam menggunakan rumus dalam menyelesaikan soal tersebut. Dalam hal ini, siswa menggunakan pemisalan untuk mencari nilai dari x , dan ada juga siswa yang menggunakan pangkat dari soal untuk mencari nilai dari x .

b) Kesulitan Keterampilan

Berdasarkan analisis dari lembar jawaban siswa dan hasil wawancara yang telah dilakukan, kesulitan keterampilan yang dialami oleh siswa kelas X-D SMA Negeri 1 Remboken yaitu sebagai berikut.

TABEL 8. Kesulitan Keterampilan

No	Soal	Kesulitan yang dialami
1	Sederhanakanlah bentuk eksponen dari $\left(\frac{p^{-2}q^2}{p^3q^4}\right)^{-1}$!	Siswa mengalami kesulitan dalam proses perhitungan khususnya pada penjumlahan bilangan negatif
2	Sederhanakanlah bentuk eksponen dari $\frac{x^3 y^3 z}{x^2 y^4 z^3}$!	Siswa tidak tepat dalam menuliskan bentuk paling sederhana. Dalam hal ini penempatan pangkat yang ditulis siswa salah
3	Jika diketahui $x = 2$ dan $y = 3$, hitunglah hasil dari $\frac{3x^2 y^3}{24x} (2y)^2$!	Siswa mengalami kesulitan dalam perhitungan matematis, dan juga siswa mengalami kesulitan dalam operasi pada perpangkatan

c) Kesulitan Pemecahan Masalah

Berdasarkan analisis dari lembar jawaban siswa dan hasil wawancara yang telah dilakukan, kesulitan pemecahan masalah yang dialami oleh siswa kelas X-D SMA Negeri 1 Remboken yaitu sebagai berikut.

TABEL 9. Kesulitan Pemecahan Masalah

No	Soal	Kesulitan yang dialami
1	Sederhanakanlah dan hitunglah bentuk eksponen dari $3^2 \times 3^4 \times 3^6$!	Siswa tidak dapat melanjutkan pekerjaannya. Pada soal nomor 1 ini siswa hanya sampai pada 3^6 !

		menyederhanakan bentuk tapi tidak melanjutkan sampai menghitungnya
2	Sederhanakanlah bentuk eksponen dari $\left(\frac{p^{-2}q^2}{p^3q^4}\right)^{-1}$!	Siswa salah dalam menentukan konsep awal dalam menyelesaikan soal karena kurangnya pemahaman pada materi akibatnya siswa sulit untuk melibatkan antara konsep dan keterampilan
3	Sederhanakanlah bentuk eksponen dari $\frac{x^3y^3z}{x^2y^4z^3}$!	Siswa tidak mampu mengombinasikan antara konsep dan keterampilan, dimana siswa tidak tepat dalam menggunakan rumus/sifat yang sesuai dengan prasyarat berlakunya rumus/sifat tapi juga keterampilan berhitung yang masih salah
4	Jika diketahui $x = 2$ dan $y = 3$, hitunglah hasil dari $\frac{3x^2y^3}{24x}(2y)^2$!	Siswa tidak tepat dalam menyelesaikan soal yang diberikan, bahkan siswa tidak mampu menyelesaikan pekerjaannya
5	Sederhanakan dan ubahlah bentuk eksponen berikut dalam bentuk pangkat positif ! $\frac{(a^{-2}b^3)^5}{(a^{-3})^{10}}$	Siswa benar dalam menuliskan langkahnya tetapi siswa tidak mampu meneruskan langkahnya. Pada soal nomor 6 ini siswa tidak melanjutkan jawabannya pada bentuk pangkat positif. Bahkan ada juga siswa yang sulit melibatkan antara pemahaman konsepnya tentang materi eksponen sehingga siswa tidak menjawab
6	Tentukan nilai x dari $5^{x^2-4x} = \frac{1}{125}$!	Sebagian siswa kesulitan dalam menentukan penyelesaian, karena kurangnya pemahaman siswa tentang materi eksponen akibatnya siswa tidak mampu mengombinasikan antara konsep dan keterampilan sehingga siswa tidak dapat melanjutkan pekerjaannya bahkan siswa juga tidak bisa menjawabnya
7	Tentukan nilai x dari $\left(\frac{1}{4}\right)^{x-1} = \sqrt[3]{2^{3x+3}}$!	Siswa tidak tepat dalam menentukan langkah penyelesaian, dalam hal ini siswa menggunakan pemisalan untuk mencari nilai x , tapi siswa juga tidak melanjutkan pekerjaannya. Sebagian besar siswa juga tidak dapat menjawab karena kurangnya pemahaman tentang materi eksponen

Berdasarkan pengamatan pada saat pelaksanaan tes dan juga dari hasil wawancara, Adapun faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal eksponen, yaitu (1) Siswa tidak sungguh-sungguh dalam mengerjakan soal tes, karena siswa berpikir tidak ada pengaruh pada nilai mereka nanti; (2) Siswa tidak fokus saat mengerjakan soal tes; (3) Siswa tidak teliti dalam membaca soal, bahkan siswa tidak memahami dengan benar maksud dari soal; (4) Siswa tidak teliti dalam perhitungan, tidak mengecek kembali jawaban yang telah dikerjakan; (5) Ada beberapa siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika, pemahaman tentang materi eksponen yang masih kurang; (6) Kemampuan dasar matematis yang masih kurang, yaitu kemampuan siswa dalam berhitung; (7) Siswa jarang mengulang atau belajar kembali di rumah materi yang sudah diajarkan di sekolah; dan (8) Sifat eksponen hanya sekedar dihafal saja tidak dipahami dengan benar.

Hasil ini mendukung hasil studi yang dilakukan Asmina, dkk., (2019) dimana pada penelitian Asmina, dkk. hanya memfokuskan pada kesulitan terkait pemahaman konsep siswa pada materi eksponen. Hasil di atas menunjukkan bahwa terdapat kesulitan-kesulitan lain yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal eksponen. Selain itu, hasil ini menunjukkan keselarasan dengan hasil penelitian Dwidari, dkk., (2019), Mediyani, dkk., (2020), dan Dila, dkk., (2020), dimana kesulitan-kesulitan yang di hadapi tidak hanya berfokus pada pemahaman konsep

saja, dan hal ini terjadi bukan hanya pada topik eksponen semata tetapi terjadi juga pada berbagai materi matematika lainnya seperti himpunan, statistika, dan aritmetika sosial.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kesulitan yang dialami siswa yaitu, kesulitan dalam menerjemahkan/memahami maksud dari soal dan juga kesulitan dalam menemukan konsep awal dalam menyelesaikan soal yang diberikan, dalam hal ini kesulitan dalam menggunakan rumus/sifat eksponen yang tepat. Persentase kesulitan siswa dalam memahami konsep adalah 18,75% yang tergolong sangat rendah dalam klasifikasi kesulitan yang dialami siswa. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan keterampilan yaitu kesulitan dalam melakukan operasi perhitungan matematis, seperti kesulitan keterampilan pada perhitungan bilangan negatif, dan juga operasi pada perpangkatan juga menjadi kesulitan yang dialami oleh siswa. Persentase kesulitan keterampilan adalah 9,82% yang juga tergolong sangat rendah dalam klasifikasi kesulitan yang dialami siswa. Kemudian siswa juga mengalami kesulitan pemecahan masalah yaitu kesulitan dalam menemukan konsep awal dalam menyelesaikan soal, sehingga siswa sulit dalam melibatkan antara pemahaman konsep dan keterampilan siswa akibatnya siswa tidak dapat menyelesaikan soal dengan tuntas, bahkan siswa tidak menyelesaikan soal yang diberikan. Persentase kesulitan pemecahan masalah adalah 43,75% yang merupakan persentase indikator kesulitan paling tinggi dibandingkan indikator yang lain, dan juga tergolong cukup tinggi dalam klasifikasi kesulitan yang dialami siswa.

Berdasarkan kesimpulan ini, diperoleh manfaat teoritis terkait kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam menyelesaikan soal-soal eksponen. Manfaat ini dapat menjadi *starting point* bagi guru dalam merancang pembelajaran dan soal latihan yang dapat memberikan efek positif dalam meminimalisasi kesulitan dan meningkatkan kemampuan siswa. Selain itu, implikasinya bagi siswa untuk lebih memahami konsep dan sifat-sifat eksponen bukan hanya sekedar menghafal saja, tetapi mampu menggunakannya dalam menyelesaikan permasalahan terkait materi eksponen. Penelitian ini juga memberikan kontribusi bagi peneliti lainnya untuk dapat mendalami terkait kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen maupun untuk diterapkan pada topik-topik matematika lain.

DAFTAR RUJUKAN

- Almasri, M. N. (2016). Manajemen Sumber Daya Manusia: Implementasi Dalam Pendidikan Islam. *Kutubkhanah*, 19(2), 133-151.
- Amallia, N., & Unaenah, E. (2018). Analisis Kesulitan Belajar Matematika Pada Siswa Kelas III Sekolah Dasar. *Attadib: Journal of Elementary Education*, 2(2), 123-133.
- Ansori, M., Wamiliana, W., Nurvazly, D. E., & Chasanah, S. L. (2023). Pelatihan Penguasaan dan Pemahaman Materi Olimpiade Matematika Bagi Siswa dan Guru SMAN 13 Bandar Lampung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (JPKM) TABIKPUN*, 4(3), 147-154.
- Asmina, N. (2019). *Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen pada kelas X MIA 1 SMAN 3 Padangsidempuan* (Doctoral dissertation, IAIN Padangsidempuan).
- Dewi, N. K., Untu, Z., & Dimpudus, A. (2020). Analisis Kesulitan Menyelesaikan Soal Matematika Materi Operasi Hitung Bilangan Pecahan Siswa Kelas VII. *Primatika: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 61-70.
- Dila, O. R., & Zanthi, L. S. (2020). Identifikasi kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal aritmatika sosial. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(1), 17-26.

- Dwidarti, U., Mampouw, H. L., & Setyadi, D. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal cerita pada materi himpunan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 315-322.
- Gunawan, M. S., & Fitra, D. (2021). Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakan Soal-Soal Eksponen Dan Logaritma. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 257-268.
- Judijanto, L., Manu, C. M. A., Sitopu, J. W., Mangelep, N. O., & Hardiansyah, A. (2024). The Impact Of Mathematics In Science And Technology Development. *International Journal of Teaching and Learning*, 2(2), 451-458.
- Junaedi, I. (2019). Proses pembelajaran yang efektif. *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, 3(2), 19-25.
- Junaidi, J., Zalisman, Z., Yusri, Y., Amin, K., & Wismanoto, W. (2023). Pengembangan Manajemen Sumber Daya Manusia Pada Lembaga Pendidikan Islam. *Journal On Education*, 5(3), 10040-10052.
- Junengsih, J., & Sutirna, S. (2022). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal pada materi Eksponen. *Jurnal Ilmiah Dikdaya*, 12(1), 28-32.
- Kirom, A. (2017). Peran guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran berbasis multikultural. *Jurnal Al-Murabbi*, 3(1), 69-80.
- Korompot, S., Rahim, M., & Pakaya, R. (2020). Persepsi siswa tentang faktor yang mempengaruhi minat belajar. *JAMBURA Guidance and Counseling Journal*, 1(1), 40-48.
- Mangelep, N. (2013). Pengembangan Soal Matematika Pada Kompetensi Proses Koneksi dan Refleksi PISA. *Jurnal Edukasi Matematika*, 4(7), 451-466.
- Mangelep, N. O. (2015). Pengembangan Soal Pemecahan Masalah Dengan Strategi Finding a Pattern. *Konferensi Nasional Pendidikan Matematika-VI,(KNPM6, Prosiding)*, 104-112.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika pada pokok bahasan lingkaran menggunakan pendekatan PMRI dan aplikasi geogebra. *Mosharafa*, 6(2), 193-200.
- Mangelep, N. O. (2017). Pengembangan Website Pembelajaran Matematika Realistik Untuk Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 431-440.
- Mangelep, N. O., Tarusu, D. T., Ester, K., & Ngadiorejo, H. (2023). Local Instructional Theory: Social Arithmetic Learning Using The Context Of The Monopoly Game. *Journal of Education Research*, 4(4), 1666-1677.
- Mangelep, N. O., Tarusu, D. T., Ngadiorejo, H., Jafar, G. F., & Mandolang, E. (2023). OPTIMIZATION OF VISUAL-SPATIAL ABILITIES FOR PRIMARY SCHOOL TEACHERS THROUGH INDONESIAN REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION WORKSHOP. *Community Development Journal: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(4), 7289-7297.
- Mangelep, N. O., Tiwow, D. N., Sulistyaningsih, M., Manurung, O., & Pinontoan, K. F. (2023). The Relationship Between Concept Understanding Ability And Problem-Solving Ability With Learning Outcomes In Algebraic Form. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(4), 4322-4333.
- Mangelep, N. O., Pinontoan, K. F., Runtu, P. V., Kumesan, S., & Tiwow, D. N. (2023). DEVELOPMENT OF NUMERACY QUESTIONS BASED ON LOCAL WISDOM OF SOUTH MINAHASA. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(3), 80-88.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya keterampilan belajar di abad 21 sebagai tuntutan dalam pengembangan sumber daya manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Maryati, I. (2018). Penerapan model pembelajaran berbasis masalah pada materi pola bilangan di kelas vii sekolah menengah pertama. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 63-74.
- Mediyani, D., & Mahtuum, Z. A. R. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi statistika pada siswa smp kelas VIII. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 3(4), 385-392.
- Mustafa, P. S., & Masgumelar, N. K. (2022). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap, Pengetahuan, dan Keterampilan dalam Pendidikan Jasmani. *Biormatika: Jurnal ilmiah fakultas keguruan dan ilmu pendidikan*, 8(1), 31-49.
- Nurfadilah, S., & Hakim, D. L. (2019). Kemandirian belajar siswa dalam proses pembelajaran matematika. *Prosiding Sesiomadika*, 2(1), 1214-1223.

- Octavyanti, N. P. L., & Wulandari, I. G. A. A. (2021). Video pembelajaran berbasis pendekatan kontekstual pada mata pelajaran matematika kelas IV SD. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 66-74.
- Pertiwi, A. D., Nurfatihah, S. A., & Hasna, S. (2022). Menerapkan metode pembelajaran berorientasi student centered menuju masa transisi kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 8839-8848.
- Prastica, Y., Hidayat, M. T., & Ghufron, S. (2021). Pengaruh penggunaan media video pembelajaran terhadap hasil belajar pada mata pelajaran matematika siswa sekolah dasar. *Jurnal BASICEDU: Journal of Elementary Education*, 5(5), 3260-3269.
- Samaduri, A. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Siswa Yang Diukur Menggunakan Tes Pilihan Ganda Beralasan Pada Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 6(1), 109-120.
- Sihombing, F. R. (2020). *Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Barisan dan Deret Kelas VIII MTs Negeri 1 Padangsidimpuan Tahun Ajaran 2019/2020* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan).
- Sudrajat, J. (2020). Kompetensi guru di masa pandemi COVID-19. *Jurnal Riset Ekonomi Dan Bisnis*, 13(1), 100-110.
- Sunhaji, S. (2014). Konsep manajemen kelas dan implikasinya dalam pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*, 2(2), 30-46.
- Suranti, N. M. Y., Gunawan, G., & Sahidu, H. (2016). Pengaruh model project based learning berbantuan media virtual terhadap penguasaan konsep peserta didik pada materi alat-alat optik. *Jurnal pendidikan fisika dan teknologi*, 2(2), 73-79.
- Tae, L. F., Ramdani, Z., & Shidiq, G. A. (2019). Analisis tematik faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan siswa dalam pembelajaran sains. *Indonesian Journal of Educational Assessment-Vol*, 2(1).
- Tiara, S. K., & Sari, E. Y. (2019). Analisis teknik penilaian sikap sosial siswa dalam penerapan kurikulum 2013 di SDN 1 Watulimo. *EduHumaniora/ Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 11(1), 21.
- Yeni, E. M. (2015). Kesulitan belajar matematika di sekolah dasar. *JUPENDAS (Jurnal Pendidikan Dasar)*, 2(2).
- Yuliana, E. (2015). Pengembangan Soal Open Ended pada Pembelajaran Matematika untuk Mengidentifikasi Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SNAPTIKA)* (pp. 165-172).