

Analisis Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Eksponen Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa

Sri Mulyani^{1,a)}, Abdul Rahman^{1,b)}, Rosidah^{1,c)}, dan Fajar Arwadi^{1,d)}

¹Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Makassar, 90224

a) srimulyani25599@gmail.com

b) rahmanmallala@gmail.com

c) rosidah.unesa@gmail.com

d) fajar.arwadi53@unm.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen ditinjau dari gaya belajar siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Terdapat 6 subjek penelitian yaitu dua siswa bergaya belajar visual, dua siswa bergaya belajar auditorial, dan dua siswa bergaya belajar kinestetik. Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu angket, tes dan wawancara. Instrumen yang digunakan adalah angket gaya belajar, tes kemampuan matematika eksponen, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa dengan gaya belajar visual lebih sedikit mengalami kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan prinsip dan tahap operasi hitung. Siswa dengan gaya belajar auditorial lebih banyak mengalami kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan prinsip dan tahap operasi hitung. Siswa dengan gaya belajar kinestetik lebih sedikit mengalami kesulitan dalam memahami konsep sedangkan lebih banyak mengalami kesulitan dalam menerapkan prinsip dan tahap operasi hitung.

Kata Kunci: Soal Matematika, Eksponen, Kesulitan Siswa, Kesulitan Menyelesaikan Soal, Gaya Belajar.

Abstract. This study aims to describe students' difficulties in solving exponential problems in terms of student learning styles. The type of research used is qualitative research. There are 6 research subjects, namely two students with visual learning style, two students with auditory learning style, and two students with kinesthetic learning style. Data collection techniques in this study are questionnaires, tests and interviews. The instruments used are learning style questionnaires, exponential mathematical ability tests, and interviews. The results showed that students with visual learning styles had fewer difficulties in understanding concepts, applying principles and stages of arithmetic operations. Students with auditory learning style have more difficulty in understanding concepts, applying principles and stages of arithmetic operations. Students with kinesthetic learning style have less difficulty in understanding concepts while more difficulties in applying the principles and stages of arithmetic operations.

Keywords: Math Problems, Exponents, Student Difficulties, Difficulty Solving Problems, Learning Styles.

PENDAHULUAN

Kesulitan belajar merupakan suatu kondisi tertentu yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan dalam kegiatan mencapai tujuan pembelajaran, sehingga memerlukan usaha lebih giat lagi untuk dapat mengatasinya (Mulyadi, 2010). Kesulitan belajar juga dapat diartikan sebagai ketidakmampuan anak dalam menyelesaikan tugas-tugas yang diberikan oleh guru (Yeni, 2015). Dimana kesulitan belajar ini juga sering dijumpai pada siswa saat proses pembelajaran matematika.

Dari berbagai bidang studi yang diajarkan disekolah, matematika merupakan bidang studi yang dianggap paling sulit oleh para siswa (Abdurrahman, 2012). Hal ini disebabkan karena

karakteristik dari matematika yang bersifat abstrak, logis, sistematis dan penuh dengan lambang serta rumus yang membingungkan (Auliya, 2016). Sehingga dengan adanya anggapan tersebut siswa sering kali mengalami kesulitan yang dapat menimbulkan kesalahan ketika mengerjakan soal, salah satunya dalam mengerjakan soal eksponen.

Eksponen atau bilangan berpangkat merupakan salah satu kompetensi yang harus dikuasai oleh siswa kelas X Sekolah Menengah Atas (SMA) dalam kurikulum 2013. Materi tersebut merupakan materi yang erat hubungannya dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya pada bidang matematika namun berperan juga dalam bidang lain. Salah satunya pada bidang sosial yaitu pada perhitungan pertumbuhan penduduk dalam jangka waktu tertentu. Materi ini juga dipandang perlu karena saling berhubungan dengan materi matematika lainnya. Seperti dalam materi logaritma dan bentuk akar.

Setiap siswa memiliki cara atau metode yang berbeda-beda yang disukai siswa dalam memahami dan menyerap pelajaran. Perbedaan-perbedaan cara ini disebut dengan gaya belajar. Gaya belajar merupakan salah satu yang dimiliki oleh setiap individu dalam menyerap, mengatur, dan mengolah informasi yang diterima (Suci, 2020). Menurut De Porter dan Hernacki (2000) terdapat tiga tipe dalam gaya belajar yaitu visual, auditorial, dan kinestetik.

Beberapa penelitian telah dilakukan terkait kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi eksponen ditinjau dari gaya belajar siswa. Asmina (2019) meneliti tentang analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen. Nuriza (2020) menganalisis kesulitan siswa menyelesaikan soal cerita materi program linear berdasarkan gaya belajar siswa SMA. Soleha, dkk (2019) mengkaji tentang analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar siswa SMK. Tuzahrah, dkk (2016) meneliti tentang kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat di kelas X SMA.

Oleh karena itu, penelitian ini juga berfokus pada kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi eksponen. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi eksponen ditinjau dari gaya belajar siswa kelas X. Gaya belajar yang dimaksud yaitu gaya belajar auditorial, visual, dan kinestetik.

KAJIAN PUSTAKA

Kesulitan belajar adalah keadaan dimana siswa tidak dapat belajar sebagaimana mestinya (Ahmadi, 2013). Kesulitan belajar juga merupakan suatu kondisi dalam proses belajar yang ditandai dengan adanya hambatan-hambatan tertentu untuk mencapai hasil belajar (Mulyadi, 2010). Sementara itu, kesulitan belajar juga dialami oleh siswa pada proses pembelajaran matematika.

Pembelajaran matematika erat kaitannya dengan masalah yang dibentuk ke dalam sebuah soal. Pada soal tersebut, setiap siswa harus mengetahui cara menyelesaikan dan menjawabnya. Dalam menyelesaikan masalah matematika banyak hal yang perlu diperhatikan mengingat materi-materi dalam pelajaran matematika yang tersusun secara hirarkis dan konsep matematika yang satu dengan yang lainnya berkorelasi membentuk satu konsep baru yang lebih kompleks (Akramunnisa, 2016).

Kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika menurut Soegiono (Paridjo, 2015) adalah sebagai berikut: (1) Ketidakmampuan siswa dalam penguasaan konsep secara benar, (2) Ketidakmampuan menggunakan data, (3) Ketidakmampuan mengartikan bahasa matematika, (4) Ketidaktercaturan dalam melakukan operasi hitung, dan (5) Ketidakmampuan dalam menarik kesimpulan.

Kesulitan-kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika menurut Cooney (1975) dikategorikan dalam 3 jenis, yaitu: a) kesulitan dalam mempelajari konsep, b) kesulitan dalam menerapkan prinsip, c) kesulitan pada tahap operasi hitung. Disajikan pada tabel 1 berikut:

TABEL 1. Jenis Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal

Jenis kesulitan	Deskripsi
Kesulitan dalam mempelajari konsep	Siswa sulit dalam mempelajari konsep matematika dalam menyelesaikan soal
Kesulitan dalam menerapkan prinsip	Siswa sulit dalam menerapkan prinsip yang telah ia dapatkan dan sulit dalam menerapkannya dalam menyelesaikan Soal
Kesulitan pada tahap operasi hitung	Siswa tidak cermat melihat bentuk pangkat yang dapat disederhanakan

Beberapa penelitian yang mengkaji tentang kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen. Penelitian yang dilakukan Asmina (2019) menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam pemahaman konsep eksponen dengan kesulitan yang berbeda-beda. Diantaranya dalam penyelesaian soal dengan pangkat negatif, pangkat nol, pangkat positif dan pangkat pecahan.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Tuzahrah, dkk (2016) menunjukkan bahwa subjek atau siswa yang diteliti mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat. Adapun kesulitan yang dialami siswa diantaranya kesulitan pada tahap konsep, kesulitan tahap prinsip, dan kesulitan pada tahap operasi hitung pada masing-masing butir soal yang diberikan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa siswa benar mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal eksponen atau bilangan berpangkat.

Gaya belajar merupakan cara seseorang untuk menyerap, mengatur, dan mengolah bahan informasi atau bahan pelajaran (Hartati, 2015). Gaya belajar juga merupakan sesuatu yang sangat penting dan sangat menentukan bagi siapapun dalam melaksanakan tugas belajarnya baik di rumah, di masyarakat, dan terutama di sekolah karena siapapun dapat belajar dengan lebih mudah, ketika ia menemukan gaya belajar yang tepat dengan dirinya (Widyaningrum, 2016). Menurut De Porter dan Hernacki (2000), gaya belajar dapat digolongkan menjadi tiga macam gaya belajar yaitu visual, auditorial dan kinestetik.

Siswa dengan gaya belajar visual dapat dilihat dari ciri-ciri utama yaitu menggunakan modalitas belajar dengan kekuatan indra mata (Suci, 2020). Siswa dengan gaya belajar auditorial adalah gaya belajar yang mengandalkan pada pendengaran untuk bisa memahami dan mengingat (Widayanti, 2013). Sedangkan, siswa dengan gaya belajar kinestetik lebih dekat dengan ciri seperti saat berpikir lebih baik ketika bergerak atau berjalan, lebih menggerakkan anggota tubuh ketika bicara dan merasa sulit untuk duduk diam (De porter & Hernacki, 2000).

Penelitian yang mengkaji tentang adanya hubungan kesulitan siswa dengan gaya belajar adalah penelitian yang dilakukan Nuriza (2020). Ia menunjukkan bahwa setiap tipe gaya belajar yang dimiliki oleh subjek memiliki masing-masing kecenderungan pada kesulitan yang berbeda-beda. Hal ini di pengaruhi oleh perbedaan gaya belajar pada subjek yang diteliti.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi eksponen ditinjau dari gaya belajar siswa. Penelitian ini dilaksanakan pada salah satu SMA di kota Makassar, Sulawesi Selatan. Subjek dalam penelitian ini terdiri dari 6 orang siswa yang dikelompokkan ke dalam masing-masing gaya belajar siswa yaitu dua siswa bergaya belajar visual (SV), dua siswa bergaya belajar auditorial (SA), dan dua siswa bergaya belajar kinestetik (SK).

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu dengan memberikan angket gaya belajar, melakukan tes, dan wawancara. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket gaya belajar, tes kemampuan matematika eksponen dan pedoman wawancara. Seluruh instrumen tersebut masing-masing divalidasi oleh dua orang ahli.

Pengambilan data dalam penelitian ini dimulai dengan memberikan angket gaya belajar kepada satu kelas X. Kemudian memilih tiga subjek yang terdiri dari 1 subjek kategori gaya belajar visual, 1 subjek kategori gaya belajar auditorial, dan 1 subjek kategori gaya belajar kinestetik. Selanjutnya subjek yang terpilih diberikan tes untuk mengetahui kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi eksponen, kemudian masing-masing subjek di wawancarai berdasarkan jawaban pada tes kemampuan matematika eksponen. Data dari hasil tes kemampuan matematika eksponen dan wawancara kemudian di analisis sedangkan data angket gaya belajar siswa digunakan untuk menentukan subjek dalam penelitian ini. Hasil angket gaya belajar siswa oleh 29 calon subjek yang ditampilkan pada Tabel 2.

TABEL 2. Hasil angket gaya belajar siswa

Tipe Gaya Belajar	Frekuensi
Visual	9
Auditorial	8
Kinestetik	12
Total	29

Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan model Miles and Huberman (2014). Tahapan dalam melakukan analisis data adalah 1) Kondensasi data (menyederhanakan, menggolongkan dan mengorganisir data sehingga dapat diambil kesimpulan), 2) Menyajikan data dan 3) Mengambil kesimpulan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal matematika materi eksponen diperoleh berdasarkan indikator-indikator kesulitan. Adapun indikator kesulitan dalam menyelesaikan soal yang digunakan merupakan indikator yang dikembangkan dari jenis kesulitan Cooney (1975) disajikan pada Tabel 3.

TABEL 3. Indikator Kesulitan dalam Menyelesaikan Soal

Jenis Kesulitan	Indikator
Kesulitan dalam memahami konsep	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa sulit dalam menentukan konsep yang berlaku pada soal - Waktu mengidentifikasi konsep yang berlaku pada soal relatif lama atau melebihi batas waktu maksimal - Siswa tidak yakin dengan jawaban yang dituliskannya ditandai dengan terdapat coretan atau hapus tulis yang berulang.
Kesulitan dalam menerapkan prinsip	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa sulit dalam mengidentifikasi dan menentukan prinsip yang berlaku pada soal - Terdapat kesalahan dalam menerapkan prinsip dalam menyelesaikan soal - Waktu mengidentifikasi dan menerapkan prinsip dalam menyelesaikan soal relatif lama atau melebihi batas waktu maksimal - Siswa tidak yakin dengan jawaban yang dituliskannya ditandai dengan terdapat coretan atau hapus tulis yang berulang
Kesulitan pada tahap operasi hitung	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal. - Siswa kurang teliti dalam melihat pangkat yang dapat disederhanakan - Waktu menyelesaikan soal relatif lama atau melebihi batas waktu

maksimal

- Siswa tidak yakin dengan jawaban yang dituliskannya ditandai dengan terdapat coretan atau hapus tulis yang berulang

Subjek dengan Gaya Belajar Visual

1. Diberikan selembar kertas berbentuk persegi. Lipatlah kertas tersebut di tengah-tengah sehingga garis lipatan membagi bidang kertas menjadi dua bidang yang sama. Dengan cara yang sama lipatlah hasil lipatan tadi secara terus-menerus, sehingga membentuk pola yang menyatakan hubungan banyak lipatan dengan banyak bidang kertas.
- Tentukan pola yang dimaksud dengan mengisi kolom yang kosong.

Banyak Lipatan	Banyak Bidang Kertas	Pola Perkalian
1	2	$2 = 2$
2	4	$4 = 2 \times 2$
3	8	$8 = 2 \times 2 \times 2$
4	16	$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2$
5	32	$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$
n	k	$k = 2^n$

SV-G11

SV-G12

GAMBAR 1. Jawaban SV pada Soal Pemahaman Konsep Materi Eksponen

Pada gambar 1, subjek dapat menuliskan jawaban dengan benar. Subjek dapat menentukan hubungan banyak lipatan dan banyak bidang kertas. Subjek dapat menentukan pola perkalian dari hubungan tersebut (SV-G11) dan subjek dapat menyimpulkan dan menentukan rumus umum dari pola perkalian yang diperoleh (SV-G12).

TRANSKRIP 1

- P : "Tahukah kamu konsep yang mendasari soal ini (nomor 1)"
- SV-S11 : "tau kak"
- P : "Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk memikirkan konsep tersebut?"
- SV-S12 : "kurang tau kak, lama mungkin, karena saya baca dulu berulang-berulang baru saya pahami soalnya"
- P : "Pada bagian penerapan konsep ini, apakah kamu yakin dengan jawabanmu?"
- SV-S13 : "iya kak yakin"

Pada transkrip 1, subjek dalam menentukan konsep membutuhkan waktu lebih lama karena subjek perlu membaca soal berulang-ulang untuk memahami isi soal (SV-S12). Dengan demikian, subjek dengan gaya belajar visual mengalami kesulitan dalam memahami konsep karena memenuhi salah satu indikator kesulitan yaitu waktu mengidentifikasi konsep yang berlaku pada soal relatif lama.

$$\begin{aligned}
 a^b &= 3^{21} - 2 \cdot 3^{20} \\
 a^b &= 3^1 \cdot 3^{20} - 2 \cdot 3^{20} \\
 a^b &= 3^{20}(3 - 2) \\
 a^b &= 3^{20}(1) \\
 a^b &= 3^{20} \\
 a &= 3 \text{ dan } b = 20 \\
 b - a &= 20 - 3 = 17
 \end{aligned}$$

SV-G21

SV-G22

GAMBAR 2. Jawaban SV pada Soal Penerapan Prinsip Materi Eksponen

Pada gambar 2, subjek dapat menentukan prinsip atau sifat-sifat eksponen yang digunakan untuk menyelesaikan soal, subjek dapat mengubah 3^{21} kebentuk lain dengan nilai yang sama yaitu $3^1 \times 3^{20}$, dengan menggunakan sifat distribusi subjek memperoleh $3^{20} (3 - 2)$ dari bentuk persamaan sebelumnya (SV-G21). Subjek juga dapat menuliskan hasil akhir dengan benar, subjek memperoleh nilai $a = 3$ dan $b = 20$ dari bentuk eksponen $a^b = 3^{20}$ dan memperoleh hasil 17 dari selisih nilai dua variabel a dan b (SV-G22).

TRANSKRIP 2

- P : “Tahukah kamu prinsip atau sifat eksponen yang sesuai pada soal ini?”
- SV-S21 : “Agak tau kak”
- P : “Sifat eksponen yang bagaimanakah yang sesuai?”
- SV-S22 : “Setahu saya kalau 3 pangkat 21 bisa dipecahkan menjadi 3 pangkat 1 dikali 3 pangkat 20”
- P : “Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk untuk menentukan sifat?”
- SV-S23 : “Agak lama sepertinya kak, karena sempat saya ragu kak, apakah sudah betul sifat yang saya gunakan atau tidak kak”
- P : “Apakah kamu yakin dengan sifat yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?”
- SV-S24 : “yakin kak”.

Pada transkrip 2, subjek ragu dengan sifat eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal (SV-S23) sehingga subjek membutuhkan waktu yang lebih lama memikirkan sifat eksponen yang tepat dalam mengerjakan soal. Dengan demikian, subjek mengalami kesulitan dalam menerapkan prinsip karena memenuhi salah satu indikator kesulitan yaitu waktu mengidentifikasi dan menerapkan prinsip dalam menyelesaikan soal relatif lama.

$$\begin{aligned}
 3) \frac{2a^3 b^4}{a^2 b^7} &: \left(\sqrt{ab} \right)^2 \\
 &= \cancel{2} a^{3-2} b^{4-7} = (\sqrt{ab}) \\
 2ab &: \sqrt{ab} \\
 \frac{2ab}{\sqrt{ab}} \\
 &= \frac{2ab}{(ab)^{1/2}} \\
 &= \frac{2ab}{a^{1/2} b^{1/2}} = 2 a^{1-1/2} b^{1-1/2} \\
 &= 2 a^{1/2} b^{1/2} \\
 &= 2 (ab)^{1/2} \rightarrow \text{SV-G31} \\
 &= 2 \sqrt{ab}
 \end{aligned}$$

GAMBAR 3. Jawaban SV pada Soal Operasi Hitung Materi Eksponen

Pada gambar 3, subjek dapat menuliskan hasil akhir dengan benar yaitu $2a^{1/2}b^{1/2}$ dan dapat mengubah hasil tersebut kebentuk lain dengan nilai yang sama yaitu $2\sqrt{ab}$ (SV-G31). Langkah-langkah penyelesaian yang dilakukan subjek juga tidak terdapat kesalahan dalam melakukan operasi hitung pada perpangkatan. Namun pada lembar jawaban terdapat coretan atau koreksi yang dilakukan subjek. Berdasarkan indikator kesulitan yaitu siswa tidak yakin dengan jawaban yang dituliskannya ditandai dengan terdapat coretan atau hapus tulis yang berulang.

TRANSKRIP 3

- P : “Mengapa perhitungan ini kamu koreksi (berulang-ulang)?”
- SV-S31 : “karena salah tulis kak di awal”
- P : “Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk selesaikan nomor 3”
- SV-S32 : “Lumayan lama juga kak”
- P : “Dalam hal hasil hitung, apakah hitungan kamu yakin sudah benar?”

SV-S33 : “benarkah kak? karena tidak yakin awalnya kak”

Pada transkrip 3, subjek kurang yakin dengan hasil hitung yang dilakukakannya dalam menyelesaikan soal (SV-S33). Selain itu, subjek juga membutuhkan waktu yang relatif lama dalam mengerjakan soal (SV-S32). Dengan demikian, subjek mengalami kesulitan pada tahap operasi hitung karena memenuhi indikator kesulitan yaitu waktu waktu menyelesaikan soal relatif lama dan siswa tidak yakin dengan jawaban yang ditulisnya.

Subjek dengan Gaya Belajar Auditorial

1. Diberikan selembar kertas berbentuk persegi. Lipatlah kertas tersebut di tengah-tengah sehingga garis lipatan membagi bidang kertas menjadi dua bidang yang sama. Dengan cara yang sama lipatlah hasil lipatan tadi secara terus-menerus, sehingga membentuk pola yang menyatakan hubungan banyak lipatan dengan banyak bidang kertas.
Tentukan pola yang dimaksud dengan mengisi kolom yang kosong.

Banyak Lipatan	Banyak Bidang Kertas	Pola Perkalian
1	2	$2 = 2$
2	4	$4 = 2 \times 2$
3	9	$9 = 3 \times 3$
4	16	$16 = 4 \times 4$
5	20	$10 = 5 \times 5$
N	K	K = a $K = a^{n \times n \times n \dots dsd}$

SA-G11 points to the row with 3 folds and 9 sheets.
SA-G12 points to the general formula row.

GAMBAR 4. Jawaban SA pada Soal Pemahaman Konsep Materi Eksponen

Pada gambar 4, subjek tidak dapat menuliskan jawaban dengan benar. Subjek tidak dapat menemukan hubungan banyak lipatan dan banyak bidang kertas. Subjek juga tidak dapat menemukan pola perkalian dari hubungan tersebut (SA-G11) sehingga subjek tidak dapat menyimpulkan dan menentukan rumus umum dari pola perkalian yang diperoleh (SA-G12). Pada jawaban subjek juga terdapat coretan atau koreksi berulang-ulang.

TRANSKRIP 4

- P : “Tahukah kamu konsep yang mendasari soal ini (nomor 1)”
 SA-S11 : “emmm tidak kak”
 P : “Perhatikan bagian ini! (Pewawancara menunjuk langkah yang dinilai salah), menurut kamu apakah langkah ini sudah benar?”
 SA-S12 : “salah kayaknya kak”
 P : “Jika langkah tersebut kamu anggap salah, apakah sudah kamu tentukan langkah benar?”
 SA-S13 : “hehe tidak kak”
 P : “Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk menyelesaikan soal ini?”
 SA-S14 : “Kurang ingat mi kak, kayaknya agak lama kak”

Pada transkrip 4, subjek tidak dapat menentukan konsep yang berlaku pada soal (SA-S11). Pada saat diberikan kesempatan untuk menemukan konsepnya, subjek tidak dapat menjelaskan yang dipahaminya (SA-S13). Waktu yang dibutuhkan subjek juga relatif lama (SA-S14). Dengan demikian, berdasarkan dari gambar 4 dan transkrip 4, subjek dengan gaya belajar auditorial memenuhi semua indikator kesulitan dalam memahami konsep.

2. $a^b = 3^{21} - 2 \cdot 3^{20}$
 ~~$= 3^{21} - 2 \cdot 3^{20}$~~
 $a^b = 3^1 \cdot 3^{11} - 2 \cdot 3^2 \cdot 3^{10}$ → SA-G21
 $a^b = 3 - 2 \cdot 3 \cdot 3^{11} - 2 - 10$
 $a^b = 3 - 6^{11} - 2 - 10$
 $a^b = 3^{20}$
 maka untuk nilai $b-a = 3^2$ → SA-G22

GAMBAR 5. Jawaban SA pada Soal Penerapan Prinsip Materi Eksponen

Pada gambar 5, subjek tidak dapat menentukan prinsip atau sifat-sifat eksponen yang digunakan untuk menyelesaikan soal, hal ini terlihat dari jawaban subjek dimana subjek salah dalam mengubah bentuk suatu perpangkatan ke bentuk lain yang seharusnya memiliki nilai yang sama (SA-G21). Sehingga subjek tidak dapat menyelesaikan soal dengan hasil akhir yang benar, dimana subjek juga tidak dapat menentukan nilai dari dua variabel yang ditanyakan (SA-G22). Pada lembar jawaban terdapat juga coretan atau koreksi berulang-ulang.

TRANSKRIP 5

- P : “Tahukah kamu prinsip atau sifat eksponen yang sesuai pada soal ini?”
- SA-S21 : “kurang tau juga kak”
- P : “Bagaimana cara kamu selesaikan soal nomor 2, sifat apa yang kamu gunakan?”
- SA-S22 : “saya kerja kerja saja kak, yang sama angka depannya saya kumpulkan saja pangkatnya kak baru saya kurangkan saja semua”
- P : “Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk menyelesaikan soal ini?”
- SA-S23 : “Lama kak”
- P : “Menurut kamu apakah jawaban ini sudah benar?”
- SA-S24 : “tidak tau juga kak, salah kayaknya kak”.

Pada transkrip 5, subjek tidak dapat menentukan prinsip atau sifat-sifat eksponen yang digunakan untuk menyelesaikan soal (SA-S21). Subjek juga tidak yakin dengan jawaban yang ditulisnya (SA-S24). Selain itu, waktu yang diperlukan subjek dalam menyelesaikan soal juga relatif lama (SA-S23). Dengan demikian, subjek dengan gaya belajar auditorial memenuhi semua indikator kesulitan dalam menerapkan prinsip.

3. $\Rightarrow \frac{2a^3 b^4}{a^2 b^2} : (\sqrt{ab})^3 = \frac{8 a \cdot b^4}{a^2 \cdot b^2} = (\sqrt{ab})^3$
 $= \frac{8ab^4}{ab^4} = (\sqrt{ab})$ → SA-G31
 $= \frac{8ab}{ab} = (\sqrt{ab})$

GAMBAR 6. Jawaban SA pada soal operasi hitung materi eksponen

Pada gambar 6, subjek salah dalam melakukan operasi hitung pada perpangkatan, subjek seharusnya tidak melakukan operasi pada variabel yang berbeda, dimana pangkat dari variabel *a* yaitu 2 tidak seharusnya di kalikan dengan pangkat variabel *b* sehingga diperoleh pangkat dari variabel *b* = 4 (SA-G31). Sehingga dari kesalahan operasi hitung dilangkah sebelumnya, subjek tidak dapat menuliskan hasil akhir dengan benar.

TRANSKRIP 6

- P : “Perhatikan langkah ini! (tunjuk satu langkah) operasi hitung apa yang kamu gunakan?”

- SA-S31 : “Dibagi toh kak? jadi saya langsung saja coret atas bawah karena sama-sama pangkat 4 ab nya”
 P : “Sewaktu mengerjakan langkah ini, apakah ada kendala yang kamu alami?”
 SA-S32 : “tidak tau kak, tidak adaji mungkin kak”
 P : “Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk selesaikan nomor 3”
 SA-S33 : “lama sekali kak”
 P : “Dalam hal hasil hitung, apakah hitungan kamu yakin sudah benar?”
 SA-S34 : “tidak kak”

Pada transkrip 6, subjek salah dalam mengoperasikan pangkat yang terdapat pada langkah penyelesaian yang ditulisnya (SA-S31). Subjek juga tidak yakin dengan jawaban yang ditulisnya (SA-S34). Selain itu dalam menyelesaikan soal waktu yang diperlukan subjek relatif lama (SA-S33). Dengan demikian, subjek dengan gaya belajar auditorial memenuhi semua indikator kesulitan pada tahap operasi hitung.

Subjek dengan Gaya Belajar Kinestetik

1. Diberikan selembar kertas berbentuk persegi. Lipatlah kertas tersebut di tengah-tengah sehingga garis lipatan membagi bidang kertas menjadi dua bidang yang sama. Dengan cara yang sama lipatlah hasil lipatan tadi secara terus-menerus, sehingga membentuk pola yang menyatakan hubungan banyak lipatan dengan banyak bidang kertas.
 Tentukan pola yang dimaksud dengan mengisi kolom yang kosong.

Banyak Lipatan	Banyak Bidang Kertas	Pola Perkalian
1	2	$2 = 2$
2	4	$4 = 2 \times 2 = 2^2$
3	8	$8 = 2 \times 2 \times 2 = 2^3$
4	16	$16 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^4$
5	32	$32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 2^5$
n	k	$k = 2 \times 2 \times 2 \dots \times 2$ $k = 2^n$

→ SK-G11

→ SK-G12

GAMBAR 7. Jawaban SK pada Soal Pemahaman Konsep Materi Eksponen

Pada gambar 7, subjek dapat menuliskan jawaban dengan benar. Subjek dapat menentukan hubungan dari banyak lipatan dan banyak bidang kertas. Subjek juga dapat menemukan pola perkalian dari hubungan tersebut (SK-G11). Subjek juga dapat menyimpulkan dan menentukan rumus umum dari pola perkalian yang diperoleh (SK-G12).

TRANSKRIP 7

- P : “Tahukah kamu konsep yang mendasari soal ini (nomor 1)”
 SK-S11 : “iya tau kak”
 P : “Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk memikirkan konsep tersebut?”
 SK-S12 : “Agak lama kak, karena saya baca dulu soalnya, baru saya coba praktekan seperti yang tertulis di soal, baru saya tahu cara kerjanya setelah saya ikuti yang ada di soal kak”
 P : “Pada bagian penerapan konsep ini, apakah kamu yakin dengan jawabanmu?”
 SK-S13 : “emm, iya kak yakin kak”

Pada transkrip 7, waktu yang subjek perlukan untuk menentukan konsep serta menyelesaikan soal relatif lama, karena subjek membutuhkan waktu untuk membaca soal secara berulang dan praktek langsung sesuai isi dari soal (SK-S12). Dengan demikian, subjek dengan gaya belajar kinestetik mengalami kesulitan dalam memahami konsep karena memenuhi salah satu indikator kesulitan yaitu waktu mengidentifikasi konsep yang berlaku pada soal relatif lama.

$$\begin{aligned}
 2. \quad & a^b = 3^{21} - 2 \cdot 3^{20} \\
 & a^b = 3 \cdot 3^{20} - 2 \cdot 3^{20} \\
 & a^b =
 \end{aligned}
 \rightarrow \text{SK-G21}$$

GAMBAR 8. Jawaban SK pada soal penerapan prinsip materi eksponen

Pada gambar 8, subjek hanya dapat menentukan salah satu prinsip atau sifat eksponen yang digunakan dalam menyelesaikan soal. Subjek dapat mengubah 3^{21} menjadi bentuk lain yang bernilai sama yaitu $3^1 \times 3^{20}$ (SK-G21). Namun subjek tidak dapat menentukan prinsip atau sifat eksponen lainnya, sehingga subjek tidak dapat menyelesaikan soal.

TRANSKRIP 8

- P : “Tahukah kamu prinsip atau sifat eksponen yang sesuai pada soal ini?”
- SK-S21 : “Kurang tau kak”
- P : “Sifat eksponen yang bagaimanakah yang sesuai?”
- SK-S22 : “tidak tau sifat yang mana kak, saya pisahkan saja 3 pangkat 21 menjadi 3 pangkat 1 dan 3 pangkat 20”
- P : “Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk untuk menentukan sifat?”
- SK-S23 : “Lama sekali kak menurutku, karena itu saja tidak bisa saya selesaikan”
- P : “Apakah kamu yakin dengan sifat yang kamu gunakan dalam menyelesaikan soal ini?”
- SK-S24 : “tidak kak”.

Pada transkrip 8, subjek tidak dapat menentukan prinsip atau sifat eksponen yang sesuai yang digunakan untuk menyelesaikan soal (SK-S22). Subjek juga tidak yakin dengan jawaban yang dituliskannya (SK-S24). Selain itu, waktu yang diperlukan subjek dalam menyelesaikan soal relatif lama (SK-S23). Dengan demikian, subjek dengan gaya belajar kinestetik memenuhi semua indikator kesulitan dalam menerapkan prinsip.

$$\begin{aligned}
 3. \quad & \frac{2a^3 b^4}{a^1 b^3} = (\sqrt[6]{ab})^3 \rightarrow \text{SK-G31} \\
 & = \frac{ab^{3 \times 4}}{ab^{2 \times 3}} = ab^{3/6} \\
 & = \frac{ab^{12}}{ab^6} = ab^{3/6} \\
 & = ab^{12/6} = ab^{2/6} = ab^{12/6 : 3/6} \rightarrow \text{SK-G32} \\
 & = ab^{4/6} : 2 \\
 & = ab^{2/3}
 \end{aligned}$$

GAMBAR 9. Jawaban SK pada soal operasi hitung materi eksponen

Pada gambar 9, subjek melakukan kesalahan dalam operasi hitung perpangkatan, subjek seharusnya tidak melakukan perkalian pada pangkat dengan variabel berbeda yaitu pangkat dari variabel a tidak dapat dikalikan dengan pangkat variabel b (SK-G31). Subjek juga salah dalam melakukan operasi pecahan, dimana $\frac{12}{6} : \frac{3}{6} = 4$ namun pada jawaban subjek hasil dari $\frac{12}{6} : \frac{3}{6} = \frac{4}{6}$ (SK-G32). Sehingga dari kesalahan operasi hitung pada langkah-langkah sebelumnya, subjek tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar.

TRANSKRIP 9

- P : “Perhatikan langkah ini! (tunjuk satu langkah) operasi hitung apa yang kamu gunakan?”
- SK-S31 : “Pembagian pada pangkat kak, 12/6 dibagi 3/6 saya dapat 4/6, eh salah kayaknya kak hehe”

- P* : “Sewaktu mengerjakan langkah ini, apakah ada kendala yang kamu alami?”
SK-S32 : “bingungka kak”
P : “Berapa lama waktu yang kamu butuhkan untuk selesaikan nomor 3”
SK-S33 : “agak lama kak”
P : “Dalam hal hasil hitung, apakah hitungan kamu yakin sudah benar?”
SK-S34 : “tidak yakin kak”

Pada transkrip 9, subjek mengalami kesulitan dari langkah yang salah dalam hasil pengerjaannya yaitu salah menafsirkan makna dari pangkat serta kesalahan dalam mengoperasikan pangkat tersebut (SK-S31). Selain itu, subjek juga tidak yakin dengan jawaban yang ditulisnya (SK-S34). Dengan demikian, subjek dengan gaya belajar kinestetik memenuhi semua indikator kesulitan pada tahap operasi hitung.

Setiap subjek penelitian yang mewakili masing-masing gaya belajar siswa yang telah diberikan tes kemampuan matematika eksponen dan dilakukan wawancara. Berdasarkan hasil jawaban dan wawancara subjek, diperoleh informasi mengenai kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen yang disajikan pada Tabel 4.

TABEL 4. Kesulitan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Eksponen Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa

Jenis Kesulitan	Indikator	Gaya Belajar		
		Visual	Auditorial	Kinestetik
Kesulitan dalam memahami konsep	- Siswa sulit dalam menentukan konsep yang berlaku pada soal	×	√	×
	- Waktu mengidentifikasi konsep yang berlaku pada soal relatif lama atau melebihi batas waktu maksimal	√	√	√
	- Siswa tidak yakin dengan jawaban yang ditulisnya ditandai dengan terdapat coretan atau hapus tulis yang berulang.	×	√	×
Kesulitan dalam menerapkan prinsip	- Siswa sulit dalam mengidentifikasi dan menentukan prinsip yang berlaku pada soal	×	√	√
	- Terdapat kesalahan dalam menerapkan prinsip dalam menyelesaikan soal	×	√	√
	- Waktu mengidentifikasi dan menerapkan prinsip dalam menyelesaikan soal relatif lama atau melebihi batas waktu maksimal	√	√	√
	- Siswa tidak yakin dengan jawaban yang ditulisnya ditandai dengan terdapat coretan atau hapus tulis yang berulang	×	√	√
Kesulitan pada tahap operasi hitung	- Siswa kurang teliti dalam melakukan operasi hitung dalam menyelesaikan soal.	×	√	√
	- Siswa kurang teliti dalam melihat pangkat yang dapat disederhanakan	×	√	√
	- Waktu menyelesaikan soal relatif lama atau melebihi batas waktu maksimal	√	√	√
	- Siswa tidak yakin dengan jawaban yang ditulisnya ditandai dengan terdapat coretan atau hapus tulis yang berulang	√	√	√

KESIMPULAN

Siswa dengan gaya belajar visual mengalami kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan prinsip dan mengoperasikan operasi hitung karena waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal melebihi batas waktu yang diberikan. Adapun pada tahap operasi hitung siswa dengan gaya belajar visual tidak hanya membutuhkan waktu yang lama tapi juga tidak yakin dengan jawabannya.

Siswa dengan gaya belajar auditorial mengalami kesulitan dalam memahami konsep, menerapkan prinsip dan mengoperasikan operasi hitung karena tidak dapat menyelesaikan soal dengan benar. Siswa juga kurang teliti dalam melakukan operasi hitung dan waktu yang dibutuhkan melebihi batas waktu yang diberikan serta tidak yakin atas jawabannya.

Siswa dengan gaya belajar kinestetik kesulitan dalam memahami konsep karena waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan soal melebihi batas waktu yang diberikan. Sedangkan dalam menerapkan prinsip dan mengoperasikan operasi hitung siswa kesulitan karena tidak hanya membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikan soal, tetapi siswa juga tidak yakin dengan jawaban yang dituliskannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Mulyono (2012). *Anak Berkesulitan Belajar: Teori, Diagnosis, dan Remediasi*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Ahmadi, & Supriyono. (2013). *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Akramunnisa, & Sulestry, A.I. (2016). Analisis kemampuan menyelesaikan masalah ketika ditinjau dari kemampuan awal tinggi dan gaya kognitif field independent (FI). *Pedagogy: Jurnal Pendidikan*. Vol. 1, No. 2. Hal 45-56.
- Asmina, Nur. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen pada kelas x mia 1 sman 3 padangsidempuan. Undergraduate thesis. IAIN Padangsidempuan.
- Auliya, R. (2016). Kecemasan Matematika dan Pemahaman Matematis. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa*. Vol. 6, No. 1. Hal 12-22.
- Cooney, D. (1975). *Dynamics Of Teaching Secondary School Mathematics*. U.S.A, Houghton Mifflin Company.
- DePorter, B, & Hernacki, M. (2007). *Quantum learning, membiasakan belajar nyaman dan menyenangkan*. Bandung: Kaifa.
- Hartati, L. (2015). Pengaruh gaya belajar dan sikap siswa pada pelajaran matematika terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*. Vol. 3, No. 3.
- Miles, M.B., Huberman, A.M., & Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis, a methods sourcebook, edition 3*. usa: sage publications. (Online), (<https://www.pdfdrive.com/qualitative-data-analysis-a-methods-sourcebook-d18398541.html>, diakses pada 29 Maret 2021).
- Mulyadi. (2010). *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*. Yogyakarta: Nuha Litera.
- Nuriza, I., Yusmin, E., & Bistari, B. (2020). analisis kesulitan siswa menyelesaikan soal cerita materi program linear berdasarkan gaya belajar siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. Vol. 9, No. 7.

- Paridjo. (2015). Sebuah Solusi Mengenai Kesulitan Belajar Matematika. (<https://adoc.pub/queue/sebuah-solusi-mengatasi-kesulitan-belajar-matematika-oleh-dr.html>, diakses pada 27 April 2021).
- Soleha., Rasiman., & Purwosetiyono, D. (2019). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika ditinjau dari gaya belajar siswa SMK. *Imajiner: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 5. Hal 138-147.
- Suci, I.G.S., Indrawan, I., Wijoyo, H., & Kurniawan, F. (2020). *Transformasi digital dan gaya belajar*. Jawa Tengah: CV. Pena Persada.
- Tuzahrah, F., Rasiman, R., & Ijuddin, R. (2016). Analisis kesulitan belajar siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat di kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. Vol. 5, No. 10. Hal 1-12.
- Widayanti, F.D. (2013). Pentingnya Mengetahui Gaya Belajar Siswa dalam Kegiatan Pembelajaran di Kelas. *Erudio Journal of Educational Innovation*. Vol. 2, No. 1.
- Widyaningrum, A.Z. (2016). Analisis Kesulitan Siswa dalam Mengerjakan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Metro. *Iqra'*. Vol. 1, No. 2.
- Yeni, E.M. (2015). Kesulitan Belajar Matematika di Sekolah Dasar. *JUPENDAS*. Vol. 2, No. 2. Hal 1-10.