

Analysis Of Students' Mistakes In Completing Exponent Materials Based On Castolan Theory

Mariani¹, Nahor Murani Hutapea², Maimunah³
^{1, 2, 3} Universitas Riau
*mariani7595@grad.unri.ac.id

Received: November 2022. Accepted: December 2022. Published: January 2023.

ABSTRACT

This research is motivated by the importance of analyzing student errors in solving exponential problems because there are still many students who make mistakes in solving exponential material problems. The purpose of this study was to find out the errors made by students in solving exponential problems using the Kastolan theory. The types of errors in the Kastolan theory are conceptual errors, procedural errors, and technical errors. The type of research used is descriptive qualitative research. The subjects in this study were 31 students of class X8 SMAN 1 Kampar Timur. This study uses data collection techniques in the form of description tests and interviews. The description questions used in this study amounted to 5 questions related to the properties, equations, and inequalities of the modified exponents. Data analysis is used in this study to reduce, present, and draw conclusions. Based on the results of the study, the percentage of students who made mistakes in working on exponential material problems were as follows: 1) Students made conceptual errors, with a percentage of 20.31%, 2) Students made procedural errors with a percentage of 35.55%, 3) Students made mistakes technique with a percentage of 44.12%. The mistakes that many students make on exponent material are procedural errors and technical errors.

Keywords: *Error Analysis, Kastolan Theory, Exponent.*

How to Cite: Mariani, M., Hutapea, N., & Maimunah, M. (2023). Analysis Of Students' Mistakes In Completing Exponent Materials Based On Castolan Theory. *Journal Of Medives : Journal Of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 7(1), 135 - 145.

PENDAHULUAN

Eksponen merupakan salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari oleh siswa di sekolah. Ini masuk akal keputusan kepala badan standar, kurikulum asesmen pendidikan nomor 033 tahun 2022 (Kemendikbud, 2022), dimana salah satu capaian pembelajaran matematika pada elemen bilangan adalah siswa dapat menggeneralisasi sifat-sifat bilangan berpangkat (eksponen). Didalam memahami materi eksponen diperlukan suatu pemahaman konsep yang sangat berguna untuk menyelesaikan permasalahan yang terkait dengan materi eksponen. Dengan demikian, pembelajaran IPA di sekolah harus lebih bermakna agar siswa lebih dinamis dan memahami mata pelajaran yang diajarkan (Gunawan, Putri, and Zulkardi 2017).

Kenyataannya Berdasarkan temuan beberapa penelitian sebelumnya yang mengkaji kesalahan siswa saat mengerjakan soal eksponensial, terlihat jelas bahwa mengerjakan soal eksponensial tetap menjadi tantangan bagi banyak siswa. Berdasarkan temuan penelitian yang dilakukan oleh (Rahma and Khabibah, 2022) mengemukakan kesalahan siswa dalam menyelesaikan pemecahan masalah eksponen yaitu : siswa tidak mengetahui perbedaan symbol pertidaksamaan antara $<$ dan $>$, Apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dalam soal tidak dituliskan oleh siswa cerita, siswa sulit memahami makna soal eksponensial, siswa salah menggunakan sifat eskponen karna tidak paham syarat, siswa membuat keputusan yang buruk dengan persamaan yang tepat untuk mengatasi masalah kata,

siswa salah dalam melakukan perhitungan hasil perkalian dan pembagian bilangan berpangkat, dan siswa salah dalam menulis jawaban akhir.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh (Munandar,2021) diketahui kesalahan yang dilakukan siswa pada saat mengerjakan soal-soal tentang materi eksponensial yaitu siwa kurang teliti atau ceroboh, pada kesalahan ini Siswa menyelesaikan prosedur penyelesaian dengan benar dan mampu menggunakan sifat eksponensial, tetapi menuliskan jawaban yang salah. Kemudian kesalahan dalam keterampilan proses mengerjakan soal, pada kesalahan ini Siswa telah memilih pendekatan terbaik untuk memecahkan masalah, tetapi metode tersebut salah. Selanjutnya kesalahan dalam memahami soal, pada kesalahan ini siswa tidak mengetahui maksud dari soal, hal ini menyebabkan siswa hanya asal-asalan dalm menjawab soal dan tidak menuliskan proses pengerjaannya.

Hasil penelitian diatas menunjukkan bahwa banyak sekali variasi jenis kesalahan apa yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal eksponensial. Menurut (Aulia, 2021) kesalahan adalah suatu penyimpangan dalam menyelesaikan sebuah pekerjaan disebabkan oleh ketidaksesuaian dengan prosedur yang telah ditetapkan. Kamarullah (Salido, Misu, and Salam, 2014) Siswa-siswa ini telah melakukan kesalahan dalam memecahkan masalah matematika ketika mereka tidak dapat melakukannya dengan benar, dan kesalahan adalah segala bentuk kebingungan dari hal yang sebenarnya.

Jika kesalahan tersebut tidak diperbaiki, untuk selanjutnya maka akan terjadi lagi kesalahan yang terus menerus (Komalasari, 2020). Jadi, bagi siswa untuk menghindari membuat kesalahan, analisis kesalahan mereka diperlukan yang terjadi dapat diperbaiki kedepannya.

(Sulistyaningsih, 2017) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa Kesalahan perhitungan disebabkan karena siswa kurang teliti dalam melakukan perhitungan dan tidak memahami operasi bilangan bulat, serta siswa yang tidak memahami arti pertanyaan yang dimaksud, dan sulit untuk menerjemahkan kalimat masalah kata ke dalam model matematika. Siswa yang terbiasa mengerjakan soal secara langsung juga melakukan perhitungan tanpa terlebih dahulu menuliskan informasi yang diketahui dan diminta.

Banyak cara yang dapat dilakukan dalam menganalisis kesalahan, salah satu pendekatan untuk menganalisis kesalahan siswa saat memecahkan masalah adalah eksponen adalah dengan menggunakan teori kastolan. Analisis kastolan adalah cara yang bisa dipakai untuk melihat kesalahan yang dilakukan siswa saat menyelesaikan soal matematika. Menurut Khanifah (Firdaus, E.F., Amalia, S.R., Zumeira, 2021) Ada tiga kategori kesalahan pemain: kesalahan konseptua, kesalahan prosedurl, dan kesalahan teknis. Kesalahan prosedural, di sisi lain, terjadi ketika siswa menggunakan metode yang salah yang menghasilkan hasil tidak akurat atau tanggapan yang kurang mendasar, sedangkan kesalahan yang wajar terjadi

ketika siswa tidak memecahkan masalah persamaan dengan benar, serta kesalahan khusus adalah kesalahan yang terjadi karena kesalahan penulisan dan perhitungan yang dilakukan oleh siswa.

Sehubungan belum pernah dilakukan penelitian serupa di SMAN 1 Kampar Timur, untuk itu peneliti ingin mengkaji kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal eksponen. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan kesalahan yang dilakukan siswa ketika mencoba untuk memecahkan masalah eksponen berdasarkan teori kastolan, dimana kesalahan teknis, konseptual, dan prosedural adalah tiga kategori kesalahan.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Metode kualitatif ialah metode penelitian dengan hasil penelitiannya dalam bentuk kata yang tertulis ataupun dari ucapan seseorang (Darmani, 2014). Penelitian ini dilakukan di SMAN 1 Kampar Timur pada tahun ajaran 2022/2023 Semester ganjil. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X8 dengan jumlah siswanya sebanyak 36 siswa.

Tes deskripsi adalah metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data. Soal matematika pada tes esai terkait dengan topik eksponensial, dan merupakan pertanyaan yang sah. Subyek penelitian diberikan soal matematika tentang sifat-sifat eksponen sebagai instrumennya, persamaan dan pertidaksamaan eksponen yang dimodifikasi dari penelitian (Ahmad Syahid Al-Hakim,

2020). Jenis soal Permasalahan tersebut ditemukan dalam penelitian ini uraian singkat dibuat dengan indikator hasil belajar (Zainal Arifin, 2016). Dengan rubrik penilaian menggunakan kriteria yaitu jika jawaban benar maka skornya 1, dan jika jawaban tidak benar atau salah maka skornya 0.

Dalam penelitian kualitatif ini, data dianalisis dengan cara mereduksi, menyajikan, dan menarik kesimpulan. (Sugiyono, 2019). Tahap reduksi data merupakan tahap awal analisis data, tahap ini bertujuan untuk memudahkan analisis dalam memahami informasi yang diperoleh, yaitu dengan selalu memilih informasi yang disisihkan pada kesempatan pemeriksaan dan informasi yang diambil adalah informasi yang sesuai dengan tujuan eksplorasi. Tahap penyajian data merupakan tahap kedua analisis data, tahap ini bertujuan data dalam penelitian ini disajikan dalam bentuk tabel untuk memudahkan peneliti melihat gambaran keseluruhan atau bagian tertentu dari penelitian. dan dideskripsikan dengan informasi yang sistematis. Tahap menarik kesimpulan, merupakan tahap akhir menganalisis data dalam penelitian ini, penarikan kesimpulan dilakukan ketika semua data sudah dianalisis dengan baik dan benar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini dilakukan di semester ganjil pada siswa kelas X8 di SMAN 1 Kampar Timur, penelitian dilakukan ini dengan mengujicobakan soal uraian tentang materi sifat-sifat eksponen, persamaan dan pertidaksamaan eksponen. Jumlah siswa dalam penelitian ini adalah sebanyak 31 orang

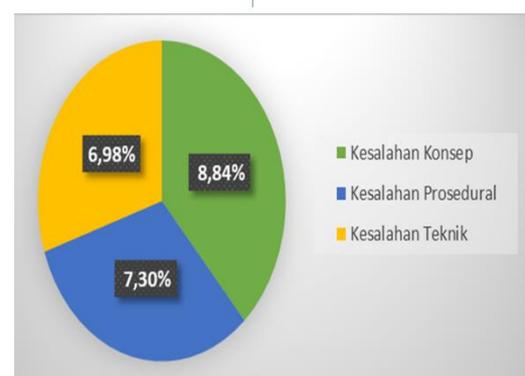
dan soal uraian yang dipakai dalam penelitian ini berjumlah 5 soal terkait sifat-sifat eksponen, persamaan dan pertidaksamaan eksponen.

Hasil uji coba soal uraian pada materi sifat-sifat eksponen, persamaan dan pertidaksamaan eksponen diperoleh bahwa Beberapa siswa berjuang untuk menjawab pertanyaan. Meskipun demikian, siswa terus membuat banyak kesalahan. ini dilakukanlah analisis dengan menggunakan teori Kastolan. Hasil analisis pengujian 5 soal terhadap 31 peserta didik dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. *Persentase Kesalahan*

Jenis Kesalahan dan Indikator	Persentase Kesalahan	Kategori
Kesalahan Konsep	20,31%	Rendah
Kesalahan Prosedural	35,55%	Rendah
Kesalahan Teknik	44,12%	Cukup

Indikator pada pertanyaan 1 adalah menentukan nilai dari pangkat negatif pecahan yang diberikan, dengan soal tentukan nilai dari $\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}$. Hasil persentase kesalahan pertanyaan nomor 1 harus terlihat pada gambar 1.



Gambar 1. Persentase Jenis Kesalahan Siswa Soal No 1

Berdasarkan gambar 1 diketahui soal nomor 1 terdapat kesalahan konsep yaitu sebesar 8,84% dengan kategori kesalahan sangat rendah, kemudian terjadi kesalahan prosedural yaitu sebesar 7,30% dengan kategori sangat rendah, dan terjadi kesalahan teknik sebesar 6,98% dengan kategori kesalahan sangat rendah. Untuk kesalahan konsep dilakukan oleh 28 siswa, untuk kesalahan prosedural dilakukan oleh 23 siswa, dan untuk kesalahan teknik dilakukan oleh 22 siswa. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa pada soal no 1 Gambar 2 menunjukkan hal ini.

Handwritten student work for problem 1 showing conceptual errors. The student starts with the equation $(\frac{1}{5})^{-2} = \frac{1}{5^{-2}}$ and then incorrectly simplifies it to $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$. There are several scribbles and corrections over the work.

Gambar 2. Contoh Kesalahan Konseptual Siswa Pada Soal No 1

Berdasarkan gambar 2 di atas, terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual, siswa tidak dapat memahami pertanyaan sesuai dengan konsep. Siswa salah dalam mengartikan pangkat negatif dari pecahan, kesalahan ini membuat murid salah dalam mengerjakan soal dan salah dalam memperoleh hasil akhir. Untuk kesalahan prosedural yang dilakukan oleh siswa pada soal no 1 Gambar 3 menunjukkan hal ini.

Handwritten student work for problem 1 showing procedural errors. The student starts with $(\frac{1}{5})^{-2}$ and incorrectly calculates it as $\frac{1}{5} \times 2 = \frac{2}{5}$. There are several scribbles and corrections over the work.

Gambar 3. Contoh Kesalahan Prosedural Siswa Pada Soal No 1

Dari gambar 3 di atas, terlihat bahwa siswa melakukan kesalahan prosedural, yaitu terjadi ketidaksesuaian urutan langkah-langkah penyelesaian masalah. Siswa tidak mengangkat semua bilangannya, hal ini membuat siswa salah pada langkah dalam penyelesaian soal. Gambar 4 menunjukkan kesalahan teknis apa yang siswa lakukan dalam menanggapi pertanyaan 1.

Handwritten student work for problem 1 showing technical errors. The student starts with $(\frac{1}{5})^{-2}$ and incorrectly calculates it as $\frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{25}$. There are several scribbles and corrections over the work.

Gambar 4. Contoh Kesalahan Teknik Siswa Pada Soal No 1

Seperti dapat dilihat pada Gambar 4 di atas, siswa membuat kesalahan teknik, yaitu terjadi kesalahan dalam berpindah dari satu tahap ke tahap lainnya dalam operasi aritmatika. Murid tidak melakukan perpangkatan pecahan yang diberikan, sehingga siswa salah

dalam memperoleh hasil akhir dari soal yang diberikan. Soal nomor 2 indikator yang dicapai yaitu menentukan himpunan solusi persamaan eksponensial yang berikan, dengan soal tentukan himpunan penyelesaian persamaan berikut : (a) $6^{x-5} = 1$ dan (b) $7^{x^2-x-6} = 1$.

Hasil persentase kesalahan soal nomor 2a bisa seperti yang digambarkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Persentase Jenis Kesalahan Siswa Soal no 2a

Berdasarkan gambar 5 diketahui soal nomor 2a terdapat kesalahan konsep yaitu sebesar 0,95% dengan kategori kesalahan sangat rendah, kemudian terjadi kesalahan teknis sebesar 7,61 persen, dengan kategori kesalahan sangat rendah, dan kesalahan prosedur sebesar 2,22 persen. Untuk kesalahan konsep dilakukan oleh 3 siswa, untuk Tujuh siswa melakukan kesalahan prosedural, sedangkan 24 siswa melakukan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual yang dilakukan oleh siswa yang bersangkutan 2a yaitu siswa tidak menjawab soal sama sekali, ini berarti siswa tidak dapat menerapkan rumus dengan benar, dan siswa tidak bisa menafsirkan soal yang diberikan. Untuk kesalahan prosedural gambar 6 menunjukkan hal ini.

$$\begin{aligned}
 2. a. \quad 6^{x-5} &= 6^0 \\
 6^{x-5} &= 6^0 \\
 6^{x-5} &= 6^0 \\
 6x &= 0+5 \\
 6x &= 5 \\
 x &= \frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

Gambar 6. Contoh Kesalahan Prosedural Siswa Pada Soal No 2a

Seperti yang ditunjukkan di Gambar 6, terbukti bahwa siswa berbuat kesalahan prosedural, dimana terjadi ketidaksesuaian urutan langkah-langkah penyelesaian masalah. Dari gambar bisa dilihat bahwa siswa mengalikan angka 6 dengan $X-5$, pada langkah berikutnya siswa langsung memindahkan -5 dari ruang kiri ke ruas kanan menjadi $0 +5$. Kesalahan yang terjadi pada langkah pengerjaan soal ini menyebabkan siswa salah dalam memperoleh hasil akhir. Untuk kesalahan teknik oleh Gambar 7 menunjukkan siswa pada pertanyaan 2a

$$\begin{aligned}
 2. a. \quad 6^{x-5} &= 6^0 \\
 x-5 &= 0 \quad \checkmark \\
 x &= \frac{5}{6} \quad ?
 \end{aligned}$$

Gambar 7. Contoh Kesalahan Teknik Siswa Pada Soal No 2a

Seperti dapat dilihat dari Gambar 7 di atas, siswa membuat salah teknik, yaitu terjadi salah dalam melakukan operasi dalam matematika dari satu

tahap ke tahap lainnya. Untuk hasil $X-5 = 0$ seharusnya adalah 5, dari gambar diatas siswa memperoleh hasil akhir yaitu $x = 5/6$.

Hasil persentase kesalahan soal nomor 2b bisa digambarkan dalam gambar 8.



Gambar 8. Persentase Jenis Kesalahan Siswa Soal no 2b

Berdasarkan gambar 3 diketahui soal nomor 2b terdapat kesalahan konsep yaitu sebesar 0,25% dengan kategori kesalahan sangat rendah, kemudian terjadi kesalahan prosedural dengan kategori sangat rendah sebesar 2,64 persen dan kesalahan teknis dengan kategori sangat rendah sebesar 1,00 persen. Untuk kesalahan konsep dilakukan oleh 8 siswa, untuk kesalahan prosedural dilakukan oleh 20 siswa, dan untuk kesalahan teknik dilakukan oleh 31 siswa. Salah konseptual dibuat oleh siswa no 2b adalah siswa tidak menjawab soal sama sekali, ini berarti Siswa tidak mampu menerapkan rumus dengan benar dan menginterpretasikan soal yang diberikan. Untuk kesalahan prosedural seperti yang digambarkan pada gambar 9 di bawah ini.

Gambar 9. Contoh Kesalahan Prosedural Siswa Pada Soal No 2b

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9 di atas, siswa melakukan kesalahan prosedural, khususnya ketidaksesuaian langkah saat menyelesaikan masalah yang diurutkan. Siswa salah dalam memfaktorkan persamaan kuadrat yang diperoleh dari langkah sebelumnya, kesalahan ini membuat siswa salah dalam memperoleh jawaban akhir. Untuk kesalahan teknik Gambar 10 menggambarkan pekerjaan siswa pada soal no. 2b dilakukan.

Gambar 10. Contoh Kesalahan Prosedural Siswa Pada Soal No 2b

Berdasarkan gambar 10 di atas, Kesalahan teknis siswa dapat diamati, Siswa salah dalam memfaktorkan persamaan kuadrat yang diperoleh dari langkah sebelumnya, kesalahan ini merupakan kesalahan dalam operasi dalam matematika dari satu langkah ke langkah berikutnya, sehingga membuat

siswa salah dalam memperoleh jawaban akhir.

Soal nomor 3 indikator yang dicapai yaitu menentukan masalah memilih himpunan solusi untuk ketidaksetaraan, yang mencakup ketidaksetaraan eksponensial yang diberikan $8^{x^2+x} \geq 64$. Hasil persentase kesalahan soal nomor 3 bisa dilihat di gambar 11.



Gambar 11. Persentase Jenis Kesalahan Siswa Soal no 3

Berdasarkan gambar 11 diketahui soal nomor 3 terdapat kesalahan konsep yaitu sebesar 0,22% dengan kategori kesalahan sangat rendah, kemudian terjadi kesalahan teknis sebesar 1,00% dengan kategori kesalahan sangat rendah dan 1,00% dengan kategori kesalahan sangat rendah. Untuk Tujuh siswa membuat kesalahan konseptual, 31 siswa membuat kesalahan prosedural, dan 31 siswa melakukan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual yang dibuat oleh siswa yang bersangkutan 3 yaitu Siswa tidak dapat menerapkan rumus dengan benar karena mereka tidak menanggapi pertanyaan sama sekali tetapi siswa tidak mampu memahami soal yang diberikan. Untuk kesalahan prosedural Gambar 12 menunjukkan hal ini.

Gambar 10. Contoh Kesalahan Prosedural Siswa Pada Soal No 3

Gambar 12 menunjukkan bahwa siswa membuat kesalahan prosedural, seperti tidak dapat menyelesaikan masalah sampai menemukan solusi yang paling sederhana. Gambar 13 menggambarkan kesalahan teknis yang dilakukan siswa pada soal nomor 3.

Gambar 13. Contoh Kesalahan Teknik Siswa Pada Soal No 3

Soal nomor 4 indikator yang dicapai yaitu menyelesaikan masalah penentuan himpunan penyelesaian persamaan eksponensial yang telah diberikan $2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 = 0$. Hasil persentase kesalahan Gambar 5 menggambarkan soal nomor 4.



Gambar 14. Persentase Jenis Kesalahan Siswa Soal no 4

Berdasarkan gambar 14 diketahui soal nomor 4 terdapat kesalahan konsep yaitu sebesar 0,58% dengan kategori kesalahan sangat rendah, kemudian terjadi kesalahan teknis sebesar 1,00% dengan kategori, dan kategori kesalahan sangat rendah untuk prosedur 1,00%. Untuk kesalahan konsep dilakukan oleh 18 siswa, untuk kesalahan prosedural dilakukan oleh 31 siswa, dan untuk kesalahan teknik dilakukan oleh 31 siswa. Kesalahan konsep disebabkan karena Siswa sama sekali tidak menjawab pertanyaan, ini berarti siswa tidak dapat menerapkan rumus dengan benar dan siswa tidak dapat menafsirkan soal yang diberikan. Untuk kesalahan prosedural gambar 12 menunjukkan hal ini.

Handwritten student work for problem 4 showing procedural errors in simplifying an exponential equation:

$$\begin{aligned}
 & 4.) \quad 2^{2x} - 3 \cdot 2^{x+1} + 8 = 0 \\
 & = (2 - 3 \cdot 2 + 8)^{2x+1} \\
 & = 2(2 \cdot 2) + 8^{2x+1} \\
 & = 2 - 6 + 8^{2x+1} \\
 & = (-4 + 8)^{2x+1} \\
 & = 4^{2x+1}
 \end{aligned}$$

Gambar 15. Contoh Kesalahan Prosedural Siswa Pada Soal No 4

Berdasarkan gambar 12 di atas, Ternyata siswa melakukan kesalahan prosedural, yaitu siswa tidak dapat memecahkan masalah sampai mereka mencapai solusi yang paling sederhana karena ketidaksesuaian langkah-langkah dalam proses. Dari gambar terlihat siswa langsung mengelompokkan semua angka kemudian dipangkatkan dengan $2x+1$, langkah ini tidak pas dengan

langkah pengerjaan sebenarnya, dan ini membuat siswa salah dalam memperoleh hasil akhir. Untuk kesalahan teknik Gambar 16 menggambarkan tindakan bagaimana siswa bertindak menanggapi pertanyaan nomor 3.

Handwritten student work for problem 3 showing technical errors in solving an exponential equation:

$$\begin{aligned}
 & A \quad 2^{2x} \cdot 2x + 1 + 8 = 0 \\
 & 2^{2x} - 3 \cdot 2x + 1 + 8 = 0 \\
 & p^2 = 3 \cdot p \cdot 2 + 8 = 0 \\
 & 6p + 8 = 0 \\
 & = 14p
 \end{aligned}$$

Gambar 16. Contoh Kesalahan Teknik Siswa Pada Soal No 4

Berdasarkan gambar 16 sebelumnya, Jelas bahwa siswa membuat kesalahan teknis, atau kesalahan memindahkan angka dari tahap satu ke tahap selanjutnya. Langkah pertama sudah benar, tapi pada langkah selanjutnya langsung muncul pemisalan px , kemudian langkah selanjutnya muncul p^2 dan tahap selanjutnya hanya ada $6p + 8 = 0$ dan p^2 nya tidak ada. Siswa mendapatkan hasil yang salah sebagai akibat dari kesalahan ini.

Dari paparan semua kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada setiap soal, diperoleh bahwa untuk setiap soal siswa melakukan kesalahan konsep, procedural dan teknik. Untuk kesalahan konseptual sejalan dengan Menurut temuan penelitian (Natsir, Tandiyuk, dan Karniman, 2016), ketidakmampuan siswa dalam menerapkan suatu konsep dan kurangnya pemahaman mereka adalah dua faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan konseptual untuk menyelesaikan soal atau permasalahan yang diberikan. Untuk kesalahan

prosedural sejalan dengan hasil penelitian (Najwa, 2021) mengemukakan bahwa kesalahan procedural terjadi karena siswa bisa melakukan langkah manipulasi dan ketidakmampuan siswa dalam melakukan operasi bilangan sehingga menyebabkan kesalahan dalam menentukan hasil akhir. Untuk kesalahan teknik, sejalan dengan hasil penelitian (Widyaningrum, 2016) mengemukakan bahwa kesalahan teknik terjadi karena siswa terkesan cepat melakukan perhitungan dan tidak cermat mengerjakan soal. Selanjutnya (Sari dan Bernard, 2020) mengemukakan bahwa kesalahan procedural terjadi disebabkan karena salah ketika mengoperasikan suatu bilangan.

PENUTUP

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa di kelas X8 di SMAN 1 Kampar Timur dalam penyelesaian masalah materi eksponensial yang disebabkan oleh kesalahan konseptual, prosedural, dan teknis. Kesalahan konsep terjadi akibat lemahnya pengetahuan siswa terkait materi eksponen, siswa belum bisa menerapkan konsep atau rumus dengan benar dalam menjawab pertanyaan yang diajukan. Pada penelitian ini persentase kesalahan siswa pada kesalahan konsep pada soal no 1 sebesar 8,88%, pada soal no 2a sebesar 0,95%, untuk soal no 2b sebesar 0,25%, untuk soal no 3 sebesar 0,22% dan untuk soal no 4 sebesar 0,58%.

Kesalahan procedural adalah kesalahan yang dilakukan siswa

berkenaan dengan proses atau langkah-langkah bawahan dalam menangani masalah. Siswa yang berbuat kesalahan procedural ini karena ketidaksesuaian langkah-langkah dalam pengerjaan soal dan tidak melakukan langkah-langkah proses pengerjaan soal. Kesalahan siswa pada kesalahan procedural Ada 7,30 persen untuk pertanyaan 1, 2,22 persen untuk pertanyaan 2, 0,64 persen untuk pertanyaan 2, 1% untuk pertanyaan 3, dan 1% untuk pertanyaan 4. Siswa membuat kesalahan teknis ketika mereka melakukan operasi aritmatika secara tidak benar atau tanpa pertimbangan yang matang penjabaran aljabar, dan pemindahan angka. Kesalahan siswa pada kesalahan teknik untuk soal no 1 sebesar 6,98%, untuk soal no 2a sebesar 7,61%, untuk soal no 2b sebesar 9,84%, untuk soal no 3 sebesar 9,84% dan untuk soal no 4 sebesar 1%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Zainal. 2016. *Evaluasi Pembelajaran (Prinsip, Teknik, Dan Prosedur)*. cetakan ke. Jakarta: Rosda Karya.
- Aulia, Jannatul dan Kartini. 2021. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTS." *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 05(01):484–500.
- Darmani, Hamid. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan Dan Sosial*. Bandung: Alfabeta.
- Firdaus, E.F., Amalia, S.R., Zumeira, A. F. 2021. "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan Dalam Menyelesaikan Soal Matematika." *Dialektika P. Matematika* 8(1):542–58.
- Gunawan, Meta Silvia, Ratu Ilma I.

- Putri, and Mr. Zulkardi. 2017. "Learning Fractions through Swimming Context for Elementary School Students." 100:61–65. doi: 10.2991/seadric-17.2017.14.
- Komalasari, Lala Intan. 2020. "Analisis Tingkat Kesulitan Siswa Dalam." 4(1):139–50.
- Munandar, Jihan Putri Nur'aini & Dadang Rahman. 2021. "Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tipe Newman Dalam Menyelesaikan Soal Eksponen Pada Siswa Kelas X Sma At-Taubah Tirtamulya." *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif* 4(5):1065–72. doi: 10.22460/jpmi.v4i5.1065-1072.
- Najwa, Wulida Arina. 2021. "Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan." *Jurnal Sekolah Dasar* 6(1):77–83. doi: 10.36805/jurnalsekolahdasar.v6i1.1288.
- Natsir, Nurhikma, Marinus B. Tandiayuk, and Teguh S. Karniman. 2016. "Profil Kesalahan Konseptual Dan Prosedural Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Himpunan Di Kelas VII SMP 1 Siniu." *Jurnal Elektronik Pendidikan Matematika Tadulako* Vol.3(No.4):Hal.440-453.
- Pendidikan, Kementerian, D. A. N. Teknologi, Badan Standar, and D. A. N. Asesmen Pendidikan. 2022. *Salinan Keputusan Kurikulum Merdeka Belajar*. Vol. 42.
- Rahma, Annisa Faradina, and Siti Khabibah. 2022. "Analisis Kesalahan Siswa Sma Dalam Menyelesaikan Soal Eksponen." *MATHEdunesa* 11(2):446–57. doi: 10.26740/mathedunesa.v11n2.p446-457.
- Salido, Achmad, La Misu, and Mohamad Salam. 2014. "Analisis Kesalahan Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Matematika Materi Pokok Limit Fungsi Pada Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 5 Kendari." *Jurnal Penelitian Matematika* 2(2):43–56.
- Sari, Dewi Ratna, and Martin Bernard. 2020. "Analisis Kesalahan Siswa SMP Dalam Menyelesaikan Soal Materi Statistika Di Bandung Barat." *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang* 4(2):223–32.
- Sugiyono. 2019. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistyaningsih, Annisa. 2017. "Analisis Kesalahan Siswa Menurut Kastalon Dalam Pemecahan Masalah Matematika." 1–10.
- Widyaningrum, Amalia Zulvia. 2016. "Analisis Kesulitan Siswa Dalam Mengerjakan Soal Cerita Matematika Materi Aritmatika Sosial Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Metro Tahun Pelajaran 2015/2016." *Iqra' I*(02).