

## **Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Tahapan Kastolan dalam Menyelesaikan Soal Materi Perpangkatan dan Bentuk Akar Ditinjau dari Gaya Kognitif Implusif**

**Difa Putriana<sup>1</sup>, Lukman Harun<sup>2</sup>, Rizky Esty Utami<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Pendidikan Matematika Universitas PGRI Semarang

<sup>1</sup>difaputriana12@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa kelas IX SMP Negeri 1 Karangawen dalam menyelesaikan soal matematika pada materi perpangkatan dan bentuk akar ditinjau dari gaya kognitif. Penelitian ini dilakukan di kelas IX SMP Negeri 1 Karangawen tahun pelajaran 2022/2023. Bentuk penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket gaya kognitif yaitu *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) yang dikembangkan oleh Warli. Data penelitian diambil menggunakan tes gaya kognitif, tes tertulis, wawancara dan dokumentasi dari hasil siswa menyelesaikan soal materi perpangkatan dan bentuk akar. Pengecekan keabsahan data pada penelitian ini adalah triangulasi waktu. Indikator kesalahan siswa ini berdasarkan tahapan Kastolan yaitu kesalahan prosedural, kesalahan konseptual, dan kesalahan teknis. Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh diketahui siswa dengan gaya kognitif impulsif masih banyak melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika materi perpangkatan dan bentuk akar yaitu kesalahan prosedural, kesalahan konseptual dan teknis. Bentuk kesalahan-kesalahan tersebut diantaranya: tidak mengerjakan soal sampai selesai, ketidaksesuaian langkah penyelesaian soal dengan yang seharusnya, tidak menerapkan rumus dengan benar, serta tidak tepat dalam perhitungan.

**Kata Kunci:** Kesalahan; Kastolan; Perpangkatan; Bentuk Akar; Gaya Kognitif Implusif.

### **ABSTRACT**

This research was conducted to find out the mistakes made by class IX students of SMP Negeri 1 Karangawen in solving math problems on the subject of exponents and roots in terms of cognitive style. This research was conducted in class IX at SMP Negeri 1 Karangawen for the 2022/2023 academic year. The form of research used is descriptive qualitative. The instrument used in this study was a cognitive style questionnaire, namely the *Matching Familiar Figure Test* (MFFT) developed by Warli. The research data was taken using cognitive style tests, written tests, interviews and documentation of the results of students completing the matter of exponents and roots. Checking the validity of the data in this study is time triangulation. This student error indicator is based on the Kastolan stages, namely procedural errors, conceptual errors, and technical errors. Based on the results of the research, it is known that students with an impulsive cognitive style still make many mistakes in solving mathematical problems with rank and root form, namely procedural errors, conceptual and technical errors. The forms of these errors include: not working on the problem until it is finished, discrepancies in the steps for solving the problem with what it should be, not applying the formula correctly, and not being precise in the calculations.

**Keywords:** Kesalahan; Kastolan; Perpangkatan; Bentuk Akar; Gaya Kognitif.

### **PENDAHULUAN**

Matematika termasuk ke dalam salah satu mata pelajaran yang sangat penting. Sesuai dengan pendapat Utami, dkk (2020) bahwa matematika merupakan suatu cabang ilmu pengetahuan yang memiliki peranan penting dalam kehidupan manusia. Menurut Apriyani (2017) matematika sangat erat kaitannya dalam kehidupan sehari-hari. Ilmu matematika merupakan cabang ilmu hitung yang menekankan pada pemecahan suatu

masalah dan pemahaman konsep. Ilmu matematika mengajarkan kita untuk berfikir logis, sistematis, serta berfikir kreatif dalam menghadapi permasalahan yang ada. Oleh karena itu, matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit ditaklukan dan dianggap menakutkan serta tidak disukai oleh peserta didik. Hal tersebut sebagaimana diungkapkan oleh Apriyani (2017) bahwa di samping belajar matematika yang dinilai penting, namun pada kenyataannya pelajaran tersebut masih dianggap sulit, rumit, dan menakutkan.

Materi perpangkatan dan bentuk akar merupakan salah satu materi yang diajarkan dalam matematika, namun dianggap sulit oleh siswa. Hal tersebut berdasarkan hasil observasi ketika magang 3 di SMP Negeri 1 Karangawen, dapat dilihat bahwa masih banyak siswa melakukan kesalahan dalam mengerjakan dan menyelesaikan persoalan mengenai perpangkatan dan bentuk akar. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Pratama & Ariyanto (2018) bahwa siswa melakukan kesalahan karena siswa tidak mengerti maksud dari soal yang diberikan, kurangnya ketelitian siswa dalam menghitung, variasi soal yang dikerjakan siswa untuk latihan kurang bervariasi. Pendapat tersebut sesuai dengan Effendi (2022) yang menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan materi perpangkatan dan bentuk akar sebesar 18,23% siswa melakukan kesalahan konsep, 25,52% siswa melakukan kesalahan prosedur, dan 11,97% siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan.

Dari beberapa kesalahan siswa di atas dalam penelitian ini digunakan kriteria Kastolan untuk mengetahui kesalahan yang dialami siswa. Brown & Skow (dalam Nurmeidina & Resliana, 2020) mengatakan bahwa metode yang efektif untuk mengidentifikasi kesalahan matematis siswa telah dibuktikan dapat menggunakan analisis kesalahan. Untuk mengetahui lebih jelas kesalahan siswa dalam memahami konsep perpangkatan dan bentuk akar dapat dilakukan analisis kesalahan. Kastolan (dalam Najwa & Sari, 2021) menyebutkan bahwa kesalahan dalam matematika dibagi menjadi 3 jenis yaitu kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan teknis. Kesalahan konseptual yaitu kesalahan yang dilakukan siswa dalam menafsirkan istilah, sifat, fakta, konsep dan prinsip. Kesalahan prosedural yaitu kesalahan dalam menyusun simbol, langkah sistematis dalam menjawab suatu masalah. Kesalahan teknis yaitu kesalahan dalam penulisan variabel dan kesalahan memahami soal.

Dari masalah di atas, salah satu faktor internal yang perlu diperhatikan untuk menganalisis kesalahan siswa tersebut yaitu dengan gaya kognitif (Andriyani, 2018). Menurut Widada dkk (2013), gaya kognitif menggambarkan bagaimana siswa menerima, mengolah, menyusun informasi, dan menyajikan lagi informasi berdasarkan pengalaman pribadi yang dimiliki. Puspita & Wijayanti (2016) mengemukakan bahwa gaya kognitif dibedakan menjadi 2 yaitu gaya kognitif reflektif dan gaya kognitif implusif. Siswa dengan gaya kognitif reflektif yaitu siswa yang membutuhkan waktu lama dalam menyelesaikan soal, namun teliti dan cermat dalam menyelesaikan soal sehingga kemungkinan jawaban benar sangat besar. Sedangkan siswa yang memiliki gaya kognitif implusif yaitu siswa yang membutuhkan waktu cepat dalam menyelesaikan soal, namun kurang cermat dan kurang teliti, sehingga jawaban yang diberikan cenderung salah (Happy, dkk, 2019).

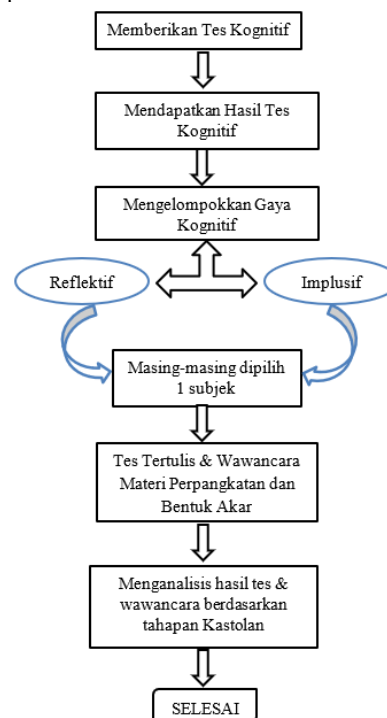
Dari uraian latar belakang di atas, peneliti ingin mengidentifikasi dan mendeskripsikan Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Perpangkatan dan Bentuk Akar ditinjau dari Gaya Kognitif Berdasarkan Tahapan Kastolan. Dalam penelitian ini peneliti hanya mendeskripsikan kesalahan siswa dengan gaya kognitif impulsif.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kesalahan siswa dengan gaya kognitif implusif dalam menyelesaikan soal perpangkatan dan bentuk akar berdasarkan tahapan Kastolan. Sedangkan manfaat hasil penelitian ini yaitu: 1. Diharapkan dapat memberikan tambahan pengetahuan pada tingkat teoritis dan sebagai bahan masukan kepada pembaca

serta guru untuk mengetahui kesalahan-kesalahan apa saja yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal pada materi perpangkatan dan bentuk akar berdasarkan tahapan kastolan ditinjau dari gaya kognitif implusif siswa. Selain itu, dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian-penelitian yang sejenis. 2. Diharapkan dapat membantu siswa untuk mengetahui kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan atau menyelesaikan soal materi perpangkatan dan bentuk akar. Sehingga dapat mengurangi dan memperbaiki kesalahan yang dilakukan dalam menyelesaikan soal tersebut. 3. Dapat menjadi referensi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran yang lebih baik.

## METODE PENELITIAN

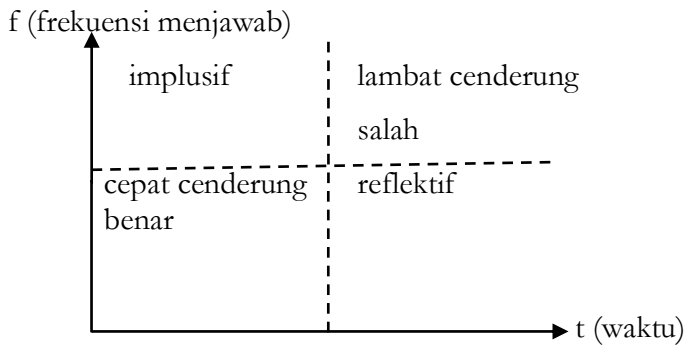
Penelitian ini dilaksanakan pada minggu ke dua bulan April 2023 di SMP Negeri 1 Karangawen yang terdiri dari 25 siswa untuk tes gaya kognitif dan diambil 2 siswa sebagai sampel. Pendekatan penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesalahan siswa dengan gaya kognitif implusif dalam menyelesaikan soal perpangkatan dan bentuk akar berdasarkan tahapan Kastolan. Teknik yang digunakan dalam menentukan sampel adalah random sampling. Subjek dalam penelitian ini yaitu kelas IX D. Langkah awal penelitian yang dilakukan yaitu subjek diberikan instrumen yang terdiri dari 13 soal gaya kognitif berupa tes *Matching Familiar Figure Test* (MFFT). Selanjutnya, diambil masing-masing satu sample siswa yang memiliki kemampuan reflektif dan impulsif. Lalu sampel tersebut diberikan tes tertulis materi perpangkatan dan bentuk akar, serta diberikan tes wawancara setelah mengerjakan soal tes tertulis. Masing-masing tes tertulis dan wawancara dilakukan dalam dua tahap pada waktu yang berbeda. Berikut alur dalam penelitian ini:



Bagan 1. Tahap Alur Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes gaya kognitif siswa dibagi dalam 4 kelompok yaitu implusif, reflektif, cepat cenderung benar dan lambat cenderung salah. Dapat dilihat melalui gambar berikut.



Gambar 1. Pengelompokan Gaya Kognitif

Tabel 1. Distribusi Gaya Kognitif Siswa

	Reflektif	Implusif	Cepat Cenderung Benar	Lambat Cenderung Salah
Jumlah Siswa	10 (40%)	8 (32%)	4 (16%)	3 (12%)

Berdasarkan tabel 1, hasil tes MFFT tersebut menunjukkan siswa dengan gaya kognitif implusif ada sebanyak 8 siswa dengan presentase 32%. Untuk itu, siswa dengan gaya kognitif implusif memiliki presentase yang dominan dalam kelas dibandingkan dengan siswa kategori cepat cenderung benar dan lambat cenderung salah.

Berdasarkan lembar hasil jawaban siswa menyelesaikan soal perpangkatan dan bentuk akar, diperoleh hasil penelitian kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa yaitu:

**1. Kesalahan Prosedural**

Berdasarkan jawaban siswa pada tes tahap 1 dan tahap 2, diperoleh data kesalahan prosedural yang dilakukan siswa adalah tidak mengerjakan soal sampai tahap akhir dan tidak tepat dalam langkah menjawab soal. Kesalahan prosedural yang dilakukan siswa dapat dilihat dari cara siswa menyelesaikan soal seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Jawaban Siswa pada Kesalahan Prosedural Tes Tahap 1 dan 2

Tahap 1	Tahap 2

Gambar 1. Kesalahan Prosedural Soal No.1

Gambar 3. Kesalahan Prosedural Soal No.1

2. Diket = p =  $3\sqrt{3} + 2$   
 $l = 2\sqrt{3} - 3$   
 Ditanya = luas ?  
 $L = p \times l$   
 $= 3\sqrt{3} + 2 \times 2\sqrt{3} - 3$   
 $= (3\sqrt{3} + 2) \times (2\sqrt{3} - 3)$   
 $= 6\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot 2\sqrt{3} - 3$   
 $= 6\sqrt{9} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 6$

Gambar 2. Kesalahan Prosedural Soal No.2

2. Diket p =  $(\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2})$   
 $l = (\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2})$   
 Ditanya = keliling persegi panjang ?  
 Jawab =  $k = 2(p+l)$   
 $= 2(\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2})$   
 $= 2\sqrt{5} + \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{2} - \sqrt{2}$   
 $= 2\sqrt{5}$   
 $= 4\sqrt{5}$   
 Jadi keliling persegi panjang tersebut adalah  $4\sqrt{5}$

Gambar 4. Kesalahan Prosedural Soal No.2

Berdasarkan tabel 2, dalam menyelesaikan soal perpangkatan dan bentuk akar pada tahap 1 dan tahap 2 siswa melakukan kesalahan tidak mengerjakan soal sampai tahap akhir dan kesalahan karena tidak dapat menyelesaikan sampai bentuk paling sederhana atau tidak tepat dalam menjawab soal. Siswa mampu memahami dan menuliskan apa yang diketahui dengan benar. Namun tidak mampu dalam menyelesaikan sampai tahap akhir atau tidak mengerjakan soal sampai selesai. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ayuningsih, dkk (2020) mendapatkan hasil siswa melakukan kesalahan prosedural dengan presentase 56% dari total 36 siswa yang mana berarti ada sebanyak 20 siswa melakukan kesalahan prosedural.

**2. Kesalahan Konseptual**

Berdasarkan jawaban siswa pada tes tahap 1 dan tahap 2, diperoleh data kesalahan konseptual yang dilakukan siswa adalah salah dalam menerapkan rumus yang digunakan sehingga menghasilkan hasil akhir yang tidak sesuai. Kesalahan konseptual dilakukan siswa dapat dilihat dari cara siswa menyelesaikan soal seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Jawaban Siswa pada Kesalahan Konseptual Tes Tahap 1 dan 2

Tahap 1	Tahap 2
<p>Ditanyakan</p> <p>1. <math>27.000.000.000 = 27 \times 10^6</math>  <math>12 \times 4 = 48</math>  <math>16 \times 3 = 48</math> ) + <math>96 \times 60</math>  <math>= 96</math></p> <p>Ditanya = Jumlah perputaran yang sampai ?          Jawab =  <math>= 27 \times 10^6 \times 2^3 \times 3 \times 2^2 \times 3 \times 5 \times 2^2</math>  <math>= 3^3 \times 10^6 \times 2^2 \times 2^2 \times 2^2 \times 3 \times 3 \times 5</math></p>	<p>Diket = Intensitas bunyi perorgan adalah (<math>I_{org}</math>) = <math>10^6</math> J/m<sup>2</sup>              Intensitas suara manusia berisik (<math>I_{su}</math>)              Intensitas bunyi gesekan kapak kapak = (<math>I_{kapak}</math>) = <math>10^4</math> J/m<sup>2</sup></p> <p>Ditanya perbandingan I kapak dengan I org          Jawab = <math>I_{org} = 10^6 \times I_{su} = I_{kapak} = \frac{I_{su}}{10^6}</math>  <math>I_{su} = 10^6 \times I_{kapak}</math>  <math>= \frac{10^6 \times I_{su}}{10^6}</math>  <math>= 10^6 \times \frac{I_{su}}{10^6}</math>  <math>= 10^6</math></p>

Gambar 5. Kesalahan Teknikal Soal No.1

Gambar 7. Kesalahan Teknikal Soal No.1

2. Diket = p =  $3\sqrt{3} + 2$   
 $l = 2\sqrt{3} - 3$   
 Ditanya = luas ?  
 $L = p \times l$   
 $= 3\sqrt{3} + 2 \times 2\sqrt{3} - 3$   
 $= (3\sqrt{3} + 2) \times (2\sqrt{3} - 3)$   
 $= 6\sqrt{3} \cdot \sqrt{3} + 2 \cdot 2\sqrt{3} - 3$   
 $= 6\sqrt{9} + 4\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 6$

Gambar 6. Kesalahan Teknikal Soal No.2

2. Diket p =  $(\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2})$   
 $l = (\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2})$   
 Ditanya = keliling persegi panjang ?  
 Jawab =  $k = 2(p+l)$   
 $= 2(\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2}) + (\sqrt{5} + \sqrt{3} - \sqrt{2})$   
 $= 2\sqrt{5} + \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{2} - \sqrt{2}$   
 $= 2\sqrt{5}$   
 $= 4\sqrt{5}$   
 Jadi keliling persegi panjang tersebut adalah  $4\sqrt{5}$

Gambar 8. Kesalahan Teknikal Soal No.2

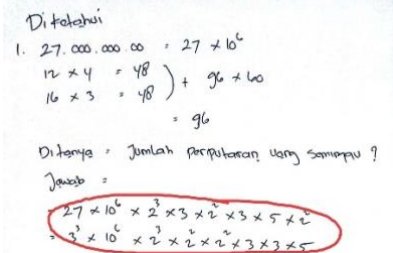
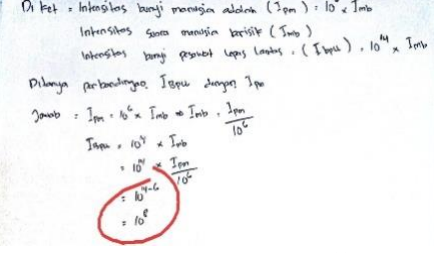
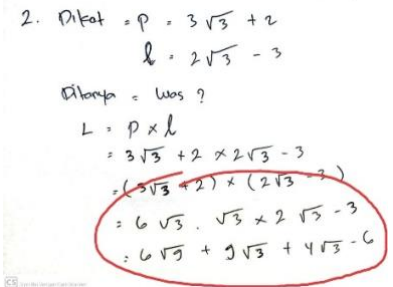
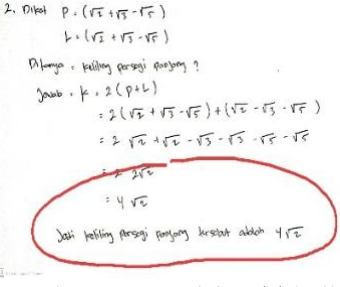
Berdasarkan tabel 3, dapat dilihat bahwa beberapa kesalahan konsep yang dilakukan siswa diantaranya pada konsep menyederhanakan bentuk perpangkatan, konsep penjumlahan pada bentuk akar serta mengalikan pelangi pada bentuk akar. Siswa tidak mencantumkan tanda (+) dan (-) dalam perhitungan perkalian pelangi bentuk akar tersebut. Siswa mengetahui rumusnya, namun tidak bisa menerapkannya dengan benar. Hal tersebut disebabkan karena siswa belum memahami secara mendalam konsep pada materi

perpangkatan dan bentuk akar. Ulfa & Kartini (2021) dalam hasil penelitiannya bahwa siswa melakukan kesalahan konseptual dengan rata-rata 33,3%.

### 3. Kesalahan Teknikal

Berdasarkan jawaban siswa pada tes tahap 1 dan tahap 2, diperoleh data kesalahan teknis yang dilakukan siswa adalah keliru dalam perhitungan sehingga hasil tidak sesuai dengan yang seharusnya. Kesalahan teknis yang dilakukan siswa dapat dilihat dari cara siswa menyelesaikan soal seperti pada tabel berikut ini:

Tabel 4. Jawaban Siswa pada Kesalahan Teknikal Tes Tahap 1 dan 2

Tahap 1	Tahap 2
 <p>Diketahui 1. <math>27.000.000.000 = 27 \times 10^6</math> <math>12 \times 4 = 48</math> <math>16 \times 3 = 48</math> <math>= 96</math> Ditanya: Jumlah Perkiraan yang sanggup? Jawab = <math>27 \times 10^6 \times 2^3 \times 3 \times 2^2 \times 3 \times 5 \times 2^2</math> <math>3^3 \times 10^6 \times 2^3 \times 2^2 \times 2^2 \times 3 \times 3 \times 5</math></p>	 <p>Diket = Intensi busi mesin abadi (Ipem) = <math>10^6</math> Int Intensi busi mesin berisik (Imo) Intensi busi pesawat lapis logam (Ipla) = <math>10^{14}</math> Int Ditanya: Perbandingan Intensi busi? Jawab = <math>Ipem \cdot 10^6 \times Imo \cdot Imo \cdot Ipla \cdot 10^6</math> <math>Ipem = 10^4 \times Imo</math> <math>= 10^4 \times 10^4</math> <math>= 10^8</math> <math>= 10^8</math></p>
 <p>2. Diket = <math>p = 3\sqrt{3} + 2</math> <math>l = 2\sqrt{3} - 3</math> Ditanya: Luas? <math>L = p \times l</math> <math>= 3\sqrt{3} + 2 \times 2\sqrt{3} - 3</math> <math>= (3\sqrt{3} + 2) \times (2\sqrt{3} - 3)</math> <math>= 6\sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 9 - 6</math> <math>= 6\sqrt{3} + 4\sqrt{3} + 9\sqrt{3} - 6</math></p>	 <p>2. Diket <math>p = (\sqrt{5} + \sqrt{5} - \sqrt{5})</math> <math>l = (\sqrt{5} + \sqrt{5} - \sqrt{5})</math> Ditanya: keliling persegi panjang? Jawab = <math>k = 2(p+l)</math> <math>= 2(\sqrt{5} + \sqrt{5} - \sqrt{5}) + (\sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{5})</math> <math>= 2\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{5} - \sqrt{5}</math> <math>= 4\sqrt{5}</math> Jadi keliling persegi panjang tersebut adalah <math>4\sqrt{5}</math></p>

Gambar 9. Kesalahan Teknikal Soal No.1

Gambar 11. Kesalahan Teknikal Soal No.1

Gambar 10. Kesalahan Teknikal Soal No.2

Gambar 12. Kesalahan Teknikal Soal No.2

Berdasarkan tabel 4, dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan ketika melakukan operasi perhitungan. Siswa melakukan kesalahan pada proses saat mengalikan pelangi, tidak mengikutsertakan tanda (+) atau (-), serta tidak mengubah ke dalam bentuk paling sederhana sehingga masih ada bilangan yang tidak bisa dioperasikan dengan bilangan yang lain yaitu 27 tidak di sederhanakan ke dalam bentuk perpangkatan. Seharusnya 27 diubah ke bentuk perpangkatan menjadi  $3^3$  agar nantinya bisa dihitung dengan bilangan berpangkat yang lainnya. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak bisa cara menghitung pada perpangkatan dan bentuk akar. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ulfa & Kartini (2021) mendapatkan hasil bahwa siswa melakukan kesalahan teknis dengan rata-rata 23,8%.

## PENUTUP

Siswa dengan gaya kognitif implusif dalam menyelesaikan soal materi perpangkatan memiliki kesalahan prosedural yaitu tidak mengerjakan soal sampai tahap akhir dan tidak tepat dalam langkah menjawab soal. Lalu pada kesalahan konseptual yaitu salah dalam penerapan rumus yang digunakan atau tidak bisa menerapkan rumus dengan benar. Kemudian pada kesalahan teknis salah dalam operasi perhitungan serta tidak menyederhanakan ke bentuk paling sederhana. Sedangkan pada materi bentuk akar siswa memiliki kesalahan prosedural yaitu tidak mengerjakan soal sampai tahap akhir dan tidak tepat dalam langkah menjawab soal. Selanjutnya, pada kesalahan teknis yaitu tidak bisa menerapkan rumus yang digunakan dengan benar. Kemudian pada kesalahan teknis yaitu salah dalam perhitungan sehingga menghasilkan hasil akhir yang tidak sesuai dan salah saat mengalikan pelangi pada perkalian akar.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada SMP Negeri 1 Karangawen serta pihak-pihak yang sudah membantu proses penelitian ini sehingga penelitian dapat berjalan dengan lancar.

## REFERENSI

- Andriyani, A. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Materi Program Linear Ditinjau Dari Gaya Kognitif Siswa. *Pendekar: Jurnal Pendidikan Berkarakter*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.31764/pendekar.v1i1.252>
- Apriyani, D. D. (2017). Pengaruh Penggunaan Media Proyeksi. *Jurnal Formatif*, 7(2), 115–123.
- Ayuningsih, R., Setyowati, R. D., & Utami, R. E. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Program Linear Berdasarkan Teori Kesalahan Kastolan. *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2(6), 510–518. <https://doi.org/10.26877/imajiner.v2i6.6790>
- Effendi, R. (2022). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Perpangkatan Dan Bentuk Akar Pada Siswa Kelas Ix.6 Smpn 2 Lahat. *Jurnal Pendidikan Matematika Undiksha*, 13(1), 39–47. <https://doi.org/10.23887/jjpm.v13i1.41001>
- Happy, N., Faiqotun Alfin, Z., & Handayanto, A. (2019). Analisis Kesalahan Siswa Dengan Gaya Kognitif Reflektif Pada Materi Segiempat Berdasarkan Newman'S Error Analysis (Nea). *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 5(2), 129. <https://doi.org/10.24853/fbc.5.2.129-140>
- Najwa, W. A. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Penjumlahan Bilangan Bulat Berdasarkan Teori Kastolan. *Jurnal Sekolah Dasar*, 6(1), 77–83. <https://doi.org/10.36805/jurnalsekolahdasar.v6i1.1288>
- Pratama, E. A., & Ariyanto. (2018). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Bilangan Berpangkat dan Bentuk Akar pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 2 Surakarta Tahun Ajar 2017/2018. *Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika 2018*, 2–8. <https://publikasiilmiah.ums.ac.id/xmlui/handle/11617/10104>
- Puspita, A. Y. A., & Wijayanti, P. (2016). Profil Pemecahan Masalah Matematika Siswa Pada Materi Segiempat Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Dan Impulsif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(5), 17-26.
- Resliana, E. D., Nurmeidina, R., Matematika, P., & Keguruan, F. (2020). *Pemahaman Konsep Teorema Phytagoras*.
- Ulfa, D., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Logaritma Menggunakan Tahapan Kesalahan Kastolan. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 542–550. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.507>
- Utami, R. E., Ekawati, C., & Handayanto, A. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Aljabar Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Reflektif Siswa Smp. *JIPMat*, 5(1), 13–24. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v5i1.5502>
- Widadah, S., Afifah, D. S. N., & Suroto. (2013). Profil Metakognisi Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Sistem Persamaan Linear Dua Variabel Berdasarkan Gaya Kognitif (Metakognisi'S Profile Student in Solve Equation System Problem Linear Two Variable Bases To Inspire Kognitif). *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP PGRI Sidoarjo ISSN: 2337-8166*, 1(1), 13–24.