

# KESALAHAN SISWA SMK DALAM MENYELESAIKAN PERMASALAHAN BILANGAN PANGKAT

Firda Nur Istiqomah, Fitria Sulistyowati\*

Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

\*fitria.sulistyowati@ustjogja.ac.id

## ABSTRAK

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk mendeskripsikan kesalahan yang dilakukan siswa serta menganalisis faktor-faktor penyebab kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika pada materi bilangan berpangkat. Menganalisa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal dapat mengetahui seorang siswa menguasai suatu materi atau tidak. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu deskriptif kualitatif. Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X Logam B SMK Negeri 5 Yogyakarta yang telah mempelajari materi bilangan berpangkat. Sampel dalam penelitian ini adalah 3 orang siswa SMK Kelas X Logam B. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode tes tertulis dan wawancara. Data dianalisis menggunakan model analisis data Miles dan Huberman yang terdiri atas pengumpulan data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan. Dari pengumpulan data dapat disimpulkan kesulitan yang dialami oleh siswa meliputi kesalahan konseptual, kesalahan prosedural serta kesalahan teknis. Sedangkan, kurangnya memahami konsep eksponen sehingga terjadi kesalahan menjadi faktor penyebab kesulitan dalam materi tersebut. Harapannya setelah dilakukan penelitian ini, kesalahan siswa ketika mengerjakan soal matematika materi bentuk aljabar dapat diminimalisir.

**Kata kunci:** Analisis; Kesalahan Siswa; Bilangan Pangkat

## ABSTRACT

This research is a qualitative descriptive study that aims to describe the errors made by students and analyze the factors that cause students' errors in working on math problems on the material of rank numbers. Analyzing student errors in solving problems can determine whether a student has mastered a material or not. The method used in this research is descriptive qualitative. The population of this research is the students of class X Metal B in SMK Negeri 5 Yogyakarta who have studied the material of rank numbers. The sample in this study was three students of SMK Class X Metal B. Data collection techniques were carried out using written tests and interviews. The data were analyzed using the Miles and Huberman data analysis model consisting of data collection, data reduction, and conclusion. From the data collection, it can be conclusion that the difficulties experienced by students include conceptual errors, procedural errors, and technical errors. Meanwhile, the lack of understanding of the concept of exponents so that errors occur is a factor causing difficulties in the material. Author's expectation that after this research is carried out, students' mistakes when working on math problems in algebraic material can be minimized.

**Key words:** Analysis; Student Error; Power Number

## PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar serta proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan Negara (Rahmatiani, 2020). Ki Hajar Dewantara mengartikan pendidikan sebagai daya upaya untuk memajukan budi pekerti, pikiran serta jasmani anak, agar dapat memajukan kesempurnaan hidup yaitu hidup dan menghidupkan anak yang selaras dengan alam dan masyarakatnya (Nurkholis, 2013). Pendidikan berperan penting membangun karakter peserta didik serta mengembangkan potensi pada dirinya untuk memiliki karakter yang lebih baik. Tujuan diselenggarakannya pendidikan adalah untuk mengembangkan budaya menulis, membaca dan berhitung bagi segenap warga masyarakat (Sujana, 2019). Salah satu mata pelajaran yang penting untuk diajarkan adalah pembelajaran matematika, hal ini dikarenakan pembelajaran matematika memberikan banyak manfaat atau peranan penting dalam kehidupan.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang ada dan diajarkan disetiap jenjang pendidikan. Menurut (Maryati and Priatna 2017), matematika adalah ilmu deduktif karena dalam proses mencari kebenaran harus dibuktikan dengan teorema, sifat, dan dalil setelah dibuktikan. Matematika juga merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh dengan nalar yang menggunakan istilah definisi dengan cermat, jelas dan akurat (Nainggolan, 2020). Konsep yang dipelajari dalam pembelajaran matematika akan selalu berhubungan dengan konsep-konsep selanjutnya. Maka, akan sulit bagi siswa menuju ke proses pembelajaran yang lebih tinggi jika belum memahami konsepnya. Menyelesaikan soal matematika tidak hanya tentang perhitungan, tetapi siswa juga harus memahami masalah dalam soal dan memahami konsep dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu, pembelajaran matematika sangat membutuhkan kejelian dan ketelitian agar dapat menguasai pelajaran matematika.

Kesalahan-kesalahan umum yang sering terjadi dalam menyelesaikan soal-soal matematika diantaranya kesalahan dalam memahami konsep dan rumus matematika, kesalahan hitung, kesalahan dalam memahami simbol dan tanda, kesalahan dalam memilih dan menggunakan prosedur penyelesaian. Menurut (Pratama dan Ariyanto, 2018), beberapa kesalahan yang dilakukan siswa saat mengerjakan soal matematika bilangan berpangkat antara lain, salah menerapkan konsep materi dan kurang kehati-hatian dalam proses perhitungan yang berakibat pada hasil akhir yang salah. Beberapa faktor kesalahan ketika mengerjakan soal menjadi hal yang harus diperhatikan. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman konsep-konsep matematika yang sebelumnya dipelajari. Pemahaman dan pematangan konsep harus ditekankan kepada siswa agar siswa lebih menguasai konsep materi dan tidak kesulitan memecahkan masalah.

Bilangan berpangkat merupakan salah satu materi pertama yang dipelajari oleh siswa kelas X SMA/SMK sederajat. Namun pada tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), siswa sudah mempelajari materi bilangan berpangkat dengan mengenali sifat-sifat operasi pada bilangan berpangkat. Berdasarkan hasil observasi peneliti di SMK Negeri 5 Yogyakarta masih banyak siswa yang belum paham dan merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal pada materi bilangan berpangkat. Materi bilangan berpangkat merupakan materi yang berkaitan dengan materi logaritma atau materi yang akan dipelajari setelahnya. Jadi dapat dikatakan materi bilangan berpangkat merupakan salah satu materi prasyarat materi setelahnya. Apabila siswa tidak paham dan masih mengalami kesulitan pada materi bilangan berpangkat, maka akan menjadi masalah bagi siswa untuk kedepannya dalam mempelajari materi logaritma atau materi setelahnya. Hal tersebut akan menghambat proses pembelajaran siswa. Maka diperlukan analisis kesalahan siswa dalam mengerjakan soal matematika pada materi bilangan berpangkat agar siswa dapat mengikuti proses pembelajaran selanjutnya.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti berinisiatif melakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi bilangan berpangkat. Hal ini dilakukan agar kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dan faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut dapat diketahui, sehingga kemudian dapat ditentukan tindak lanjut dan penanganan terhadap kesalahan-kesalahan tersebut.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian kualitatif adalah suatu pendekatan penelitian yang mengungkap situasi sosial tertentu dengan mendeskripsikan kenyataan secara benar, dibentuk oleh kata-kata berdasarkan teknik pengumpulan dan analisis data yang relevan serta diperoleh dari situasi yang alamiah (Wijaya, 2020). Sedangkan metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan atau melukiskan

keadaan atau objek penelitian (seseorang, lembaga, masyarakat, dan lain-lain) pada saat sekarang berdasarkan fakta-fakta yang nampak, atau sebagaimana adanya (Abdul, 2019). Pada penelitian ini akan dianalisis dan dipelajari mengenai kesalahan siswa dalam mengerjakan soal bilangan berpangkat dan penyebab kesalahan tersebut.

Subjek dalam penelitian ini adalah 31 siswa dari kelas X SMK Negeri 5 Yogyakarta tetapi hanya akan difokuskan pada beberapa siswa saja yang mewakili siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah yang diklasifikasi berdasarkan nilai rata-rata hasil tes. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus 2022. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes tertulis dan wawancara. Tes yang dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal. Penetapan subjek dalam penelitian ini berdasarkan hasil tes soal bilangan berpangkat. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan observasi (pengamatan) dan tes tertulis. Penyajian data dilakukan dengan mengoreksi hasil pekerjaan siswa untuk kemudian dilakukan analisis data menggunakan model analisis data Miles dan Huberman yang terdiri atas pengumpulan data, reduksi data, dan penarikan kesimpulan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal dalam bentuk uraian. Tes uraian yang diberikan kepada siswa sebanyak lima butir soal. Berikut soal yang peneliti gunakan.

1. Sederhanakanlah perpangkatan berikut!

<p>a. <math>2e^5p^4 \times 5e^2p^3</math></p> <p>b. <math>5^{10} : 5^8</math></p> <p>c. <math>\frac{7^9}{7^2 \times 7^5}</math></p>	<p>d. <math>\frac{6^5 \times 3^2}{2^2}</math></p> <p>e. <math>\frac{(\frac{1}{2})^8}{(\frac{1}{2})^5}</math></p>
---	--
2. Ubahlah bilangan bentuk akar berikut ke dalam bentuk bilangan pangkat!

<p>a. <math>\sqrt{x}</math></p> <p>b. <math>\sqrt[3]{5}</math></p>	<p>c. <math>\sqrt[4]{p^3}</math></p> <p>d. <math>\sqrt[3]{a^{10}}</math></p>
--	--
3. Tentukan hasil dari:

<p>a. <math>\sqrt{54}</math></p> <p>b. <math>\sqrt{72}</math></p>	<p>c. <math>5\sqrt{3} + 17\sqrt{3}</math></p> <p>d. <math>27\sqrt{2} - 15\sqrt{2}</math></p>
---	--
4. Rasionalkan pecahan bentuk akar berikut!

<p>a. <math>\frac{1}{\sqrt{7}}</math></p> <p>b. <math>\frac{5}{6 + \sqrt{5}}</math></p> <p>c. <math>\frac{7}{5 + 3\sqrt{2}}</math></p>	<p>d. <math>\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{6} - \sqrt{8}}</math></p> <p>e. <math>\frac{3\sqrt{5} - 4\sqrt{2}}{2\sqrt{5} - 2\sqrt{2}}</math></p>
--	---
5. Sederhanakanlah bentuk akar berikut!

<p>a. <math>\sqrt{7 + 2\sqrt{10}}</math></p> <p>b. <math>\sqrt{9 - 2\sqrt{8}}</math></p>	
--	--

Gambar 1. Soal Eksponen

Dalam menghitung poin presentasi yang peneliti gunakan yaitu merujuk terhadap (Andriani dan Aripin, 2019).

$$P = \frac{n}{N} \times 100$$

Catatan:

P = Persentase terhadap kesalah hasil jawaban siswa

n = Siswa yang merasa kesulitan

$N$  = Jumlah siswa yang melakukan tes

**Tabel 1.** Referensi Skor Banyaknya Kesalahan (Maharani dan Yuliani, 2022)

Presentase	Kriteria
$90,00 < P \leq 100$	Sangat Tinggi
$80,00 < P \leq 90,00$	Tinggi
$65,00 < P \leq 80,00$	Sedang
$55,00 < P \leq 65,00$	Rendah
$P \leq 55,00$	Sangat Rendah

Kesalahan yang diperoleh dari tes tertulis bentuk uraian sangat bervariasi. Siswa mencoba menjawab pertanyaan tes tertulis dengan berbagai macam cara. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan 5 soal pada siswa kelas X Logam B SMK Negeri 5 Yogyakarta. Berdasarkan hasil jawaban siswa terhadap pengerjaan soal bilangan berpangkat, ada beberapa kesalahan siswa dalam mengerjakan soal tersebut. Hasil analisis ditunjukkan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Persentase Hasil Jawaban Siswa (Maharani dan Yuliani, 2022)

Nomor Soal	Presentase	Kriteria
1	69,2 %	Sedang
2	83,5 %	Tinggi
3	79,75 %	Sedang
4	33,8 %	Sangat Rendah
5	46 %	Sangat Rendah

Pada data hasil persentase di atas, dapat dilihat bahwa pada 31 siswa letak kesalahan terhadap butir soal nomor 1 memuat persentase 69,2 % yang masuk ke dalam kategori sedang, butir soal nomor 2 memuat persentase 83,5 % yang masuk ke dalam kategori tinggi, butir soal nomor 3 memuat persentase 79,75 % yang masuk ke dalam kategori sedang, serta butir soal nomor 4 dan 5 masuk ke dalam kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 33,8 % dan 46 %.

## Pembahasan

Berdasarkan hasil tes tertulis berbentuk uraian diperoleh letak kesulitan siswa dalam pembelajaran pokok bahasan eksponen, maka didapat hasil yaitu siswa melakukan kesalahan konseptual dan kesalahan prosedural. Berikut adalah dokumentasi jawaban siswa untuk dianalisis. Hasil tindakan pada siswa berkemampuan tinggi adalah sebagai berikut.

Handwritten mathematical solutions for various algebraic problems. The solutions include:

- 1a.  $2e^5 p^4 \times 5e^2 p^3 = 10e^7 p^7$
- 1b.  $5^{10} \cdot 5^8 = 5^{18} = 5^2 \cdot 5^{16} = 25 \cdot 152587890625 = 3814697265625$
- 1c.  $\left(\frac{1}{t}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{t}\right)^3 = \frac{1}{t^7}$
- 1d.  $\frac{6^3 \times 3^2}{2^3} = \frac{216 \times 9}{8} = \frac{1944}{8} = 243$
- 1e.  $\left(\frac{1}{t}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{t}\right)^3 = \frac{1}{t^7}$
- 2a.  $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$
- 2b.  $\sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}} \approx 1.71$
- 2c.  $\sqrt{p^3} = p^{\frac{3}{2}}$
- 2d.  $\sqrt[5]{9^{10}} = 9^2 = 81$
- 3a.  $\sqrt{54} = 3\sqrt{6}$
- 3b.  $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$
- 3c.  $\sqrt{3+12\sqrt{3}} = 5\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 17\sqrt{3}$
- 3d.  $27\sqrt{2} - 15\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$
- 4a.  $\frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{7}$
- 4b.  $\frac{5}{6+\sqrt{5}} = \frac{5}{6+\sqrt{5}} \times \frac{6-\sqrt{5}}{6-\sqrt{5}} = \frac{5(6-\sqrt{5})}{6^2 - (\sqrt{5})^2} = \frac{30-5\sqrt{5}}{31}$
- 5a.  $\sqrt{7+2\sqrt{10}} = \sqrt{2} + \sqrt{5}$
- 5b.  $\sqrt{9-2\sqrt{6}} = -1+2\sqrt{2}$

Gambar 2. Jawaban siswa berkemampuan tinggi

Terlihat pada gambar 2 soal no. 1a dan 1c diperoleh bahwa subjek berkemampuan tinggi kesalahan yang ditemui yaitu tidak teliti dalam mengerjakan soal. Hal tersebut terlihat pada penyelesaian soal yang tidak diselesaikan ke bentuk paling sederhana. Namun subjek berkemampuan tinggi tidak menemui kesulitan lain dan mampu mengerjakan soal yang lain dengan benar dan tepat. Hal ini dapat dilihat pada jawaban tertulis subjek berkemampuan tinggi. Senada dengan penelitian yang dilakukan oleh (Ningsih, Hariyani, and Fayeldi 2019) bahwa seseorang melakukan kesalahan yang berdampak ketika ia salah menghitung nilai dalam operasi hitung. Hasil tindakan pada subjek berkemampuan sedang sebagai berikut.

Handwritten mathematical solutions for various algebraic problems. The solutions include:

- 1a.  $2e^5 p^4 \times 5e^2 p^3 = 10e^7 p^7$
- 1b.  $5^{10} \cdot 5^8 = 5^{18} = 5^2 \cdot 5^{16} = 25 \cdot 152587890625 = 3814697265625$
- 1c.  $\frac{79}{7^2 \times 7^3} = \frac{79}{7^5} = \frac{79}{16807} \approx 0.004698$
- 1d.  $\frac{6^3 \times 3^2}{2^3} = \frac{216 \times 9}{8} = \frac{1944}{8} = 243$
- 1e.  $\left(\frac{1}{t}\right)^4 \cdot \left(\frac{1}{t}\right)^3 = \frac{1}{t^7}$
- 2a.  $\sqrt{x} = x^{\frac{1}{2}}$
- 2b.  $\sqrt[3]{5} = 5^{\frac{1}{3}} \approx 1.71$
- 2c.  $\sqrt{p^3} = p^{\frac{3}{2}}$
- 2d.  $\sqrt[5]{9^{10}} = 9^2 = 81$
- 3a.  $\sqrt{54} = 3\sqrt{6}$
- 3b.  $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$
- 3c.  $\sqrt{3+12\sqrt{3}} = 5\sqrt{3} + 12\sqrt{3} = 17\sqrt{3}$
- 3d.  $27\sqrt{2} - 15\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$
- 4a.  $\frac{1}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{7}}{7}$
- 4b.  $\frac{5}{6+\sqrt{5}} = \frac{5}{6+\sqrt{5}} \times \frac{6-\sqrt{5}}{6-\sqrt{5}} = \frac{5(6-\sqrt{5})}{6^2 - (\sqrt{5})^2} = \frac{30-5\sqrt{5}}{31}$
- 5a.  $\sqrt{7+2\sqrt{10}} = \sqrt{2} + \sqrt{5}$
- 5b.  $\sqrt{9-2\sqrt{6}} = -1+2\sqrt{2}$

Gambar 3. Jawaban siswa berkemampuan sedang

Terlihat pada gambar 3 soal no. 2 diperoleh bahwa subjek berkemampuan sedang melakukan kesalahan yaitu tidak jelas dalam penulisan jawaban. Jawaban yang seharusnya ditulis dalam bentuk pangkat justru dituliskan dengan tidak jelas sehingga seperti bentuk pecahan campuran. Hal tersebut diduga karena siswa kurang cermat dan terburu-buru dalam mengerjakan soal. Senada dengan apa yang dikatakan oleh (Ningsih et al. 2019) ketika siswa melakukan kesalahan dalam penulisan variabel ataupun konstanta maka termasuk kedalam kesalahan teknis. Pada soal no. 5 diperoleh bahwa subjek berkemampuan sedang melakukan kesalahan yaitu salah dalam penempatan angka yang diguga karena subjek berkemampuan sedang belum paham dengan konsep pada soal tersebut sehingga mengakibatkan kesalahan jawaban. Kesalahan perhitungan yang dilakukan oleh siswa dalam penyelesaian suatu persoalan khususnya dalam matematika dapat dibedakan menjadi 3 yaitu: (1) dalam pemecahannya, siswa melakukan operasi yang tidak sesuai; (2) siswa salah dalam melibatkan suatu perhitungan; (3) siswa salah dalam memakai algoritma (Ningsih et al. 2019). Hasil tindakan pada subjek berkemampuan sangat rendah sebagai berikut:

Handwritten mathematical solutions for various problems, showing errors in simplification and notation. The work includes several problems with multiple parts (a, b, c, d) and various algebraic manipulations involving radicals and fractions. Some parts are boxed in red, indicating specific errors or final answers.

1. b.  $7^2 = 7^2 \cdot 7^0 = 7^2$   
 a.  $3e^2 p^4 \times 4e^2 p^4 = 12e^4 p^8$   
 c.  $\frac{6^7}{6^2 \times 6^2} = 6^7 - 2 - 2 = 6^3$   
 d.  $\frac{11^2 \times 4^2}{3^2} = \frac{(4 \times 3)^2 \times 2^2}{3^2} = \frac{16 \times 3^2 \times 2^2}{3^2}$   
 e.  $(\frac{1}{p})^3 \cdot (\frac{1}{p})^2 = (\frac{1}{p})^5$

2. a.  $\sqrt{x} - \sqrt{x} = x - \frac{1}{2}$   
 b.  $5\sqrt{6} = 6\frac{1}{2}$   
 c.  $\sqrt{2x} = x\frac{1}{2}$   
 d.  $6\sqrt{11} = a\frac{1}{2}$

3. b.  $\sqrt{25} = (2 \times 5) = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = \sqrt{25} \times \sqrt{5} = 5 \times \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$   
 c.  $5\sqrt{2} + 12\sqrt{2} = (5+12)\sqrt{2} = 17\sqrt{2}$   
 d.  $20\sqrt{2} - 12\sqrt{2} = (20-12)\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$

4. a.  $\frac{2}{\sqrt{11}} = \frac{2}{\sqrt{11}} \times \frac{\sqrt{11}}{\sqrt{11}} = \frac{2\sqrt{11}}{11}$   
 b.  $\frac{8}{5-\sqrt{13}} = \frac{8}{5-\sqrt{13}} \times \frac{5+\sqrt{13}}{5+\sqrt{13}} = \frac{40+8\sqrt{13}}{25-13} = \frac{40+8\sqrt{13}}{12}$   
 c.  $\frac{\sqrt{5}-2\sqrt{3}}{2\sqrt{5}-2\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{5}+2\sqrt{2}}{2\sqrt{5}+2\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{5}-2\sqrt{3}}{12-8}$   
 d.  $\frac{2\sqrt{2}}{4+5\sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{2}}{4+5\sqrt{6}} \times \frac{4-5\sqrt{6}}{4-5\sqrt{6}} = \frac{8-10\sqrt{12}}{16-150} = \frac{8-20\sqrt{3}}{-134}$   
 e.  $\frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{2-3} = \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{-1} = -2\sqrt{2}(\sqrt{2}+\sqrt{3})$

5. a.  $\sqrt{12} - 2\sqrt{20} = \sqrt{12} - \sqrt{20} = \sqrt{2}(\sqrt{6} - \sqrt{10})$   
 b.  $\sqrt{6} + 3\sqrt{6} = \sqrt{6} + \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$

Gambar 4. Jawaban siswa berkemampuan sangat rendah

Pada gambar 4 terlihat bahwa soal no. 1 didapat subjek berkemampuan rendah melakukan kesalahan yaitu salah dalam penyelesaian soal yang tidak disederhanakan. Hal tersebut diduga karena subjek berkemampuan sangat rendah kurang teliti dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal. Pada soal no. 2 diperoleh bahwa subjek berkemampuan sangat rendah melakukan kesalahan yaitu salah dalam menuliskan pangkat yang seharusnya terletak di samping kanan atas variable akan tetapi justru malah menuliskan disamping kanan variable, hal tersebut diduga karena subjek berkemampuan sangat rendah belum paham dengan konsep penulisan pada soal tersebut. Pada soal no. 4 diperoleh bahwa subjek berkemampuan sangat rendah mengalami kesalahan yaitu salah dalam mengalikan akar sekawan diguga karena subjek berkemampuan sedang belum paham dengan konsep pada soal dan kurang teliti dalam penyelesaiannya sehingga mengakibatkan kesalahan sampai jawaban akhir. Berdasarkan analisis jawaban siswa dapat disimpulkan saat pembelajaran di kelas siswa masih belum paham perihal konsep dasar dari materi eksponen. Jika konsep awal saja masih belum dipahami maka untuk selanjutnya siswa akan kesulitan dalam mengerjakan soal.

Untuk memperdalam analisa terhadap test yang telah dilakukan, peneliti melakukan wawancara kepada 3 orang siswa yang mengalami kesulitan. Adapun hasil wawancara peneliti dengan 3 orang siswa dapat disimpulkan bahwa matematika masih dianggap sebagai pelajaran yang sulit. Hal ini menjadikan banyak siswa yang tidak menyukai pelajaran matematika, sehingga menjadikan siswa kurang termotivasi untuk mengerjakan soal. Pada saat pelajaran siswa tidak konsentrasi bahkan pada saat guru menerangkan siswa cenderung acuh dan lebih memilih mengobrol dengan teman sebangku. Menurut beberapa siswa yang telah diwawancarai, mereka tidak mempelajari lebih jauh untuk materi eksponen melainkan hanya dilihat untuk sekilas saja dan tidak untuk dipahami. Sehingga dalam menyelesaikan soal siswa tersebut bingung dalam menerapkan sifat-sifat dengan benar. Maka dari itu, siswa menjadi kurang paham terhadap materi eksponen. Selain itu, siswa cenderung kerang teliti dan terburu-buru saat mengerjakan soal. Siswa jarang mengulas kembali apa yang telah dipelajari sehingga terkadang materi terlupakan pada hari itu juga, sehingga terkadang dalam menyelesaikan tugas hanya mengisi jawaban dengan asal dan yang terpenting tidak kosong.

### SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dipaparkan di atas dapat disimpulkan terjadi beberapa kesalahan yang dilakukan oleh siswa yang meliputi kesalahan prosedural yaitu salah menulis soal serta tidak tuntas dalam menyederhanakan bentuk, kesalahan konseptual yaitu salah dalam mengoperasikan bentuk akar seperti penjumlahan, pengurangan, perkalian ataupun pembagian serta salah dalam mengalikan bentuk akar sesuai dengan sifat-sifatnya. Sedangkan kesalahan teknis meliputi kesalahan siswa dalam penulisan variabel atau konstanta.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih tidak lupa disampaikan kepada seluruh pihak-pihak yang telah berperan dalam penelitian, baik dalam bentuk support, perizinan, konsultan, maupun membantu dalam pengambilan data.

### REFERENSI

- Abdjul, M. (2019). Kesulitan Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Sejarah Kelas XI IPS di SMA Negeri 1 Lemito. (Thesis Sarjana, UNG).
- Andriani, D., & Aripin, U. (2019). Analisis kemampuan koneksi matematik dan kepercayaan diri siswa SMP. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(1):25–32.
- Maharani, F. D., & Yuliani, A. (2022). Analisis kesalahan siswa SMK LLPM Padalarang dalam menyelesaikan soal bentuk akar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(4), 1221-1230.
- Maryati, I., & Priatna, N. (2017). Integrasi nilai-nilai karakter matematika melalui pembelajaran kontekstual. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 333-344.
- Nainggolan, S. E. (2020). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Reciprocal Teaching*. (Thesis Sarjana, Universitas Negeri Medan).
- Ningsih, N., Hariyani, S., & Fayeldi, T. (2019). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal .lingkaran berdasarkan kategori Watson. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematika* 7(2):187–200.
- Nurkholis. (2013). Pendidikan dalam upaya memajukan teknologi. *Jurnal Kependidikan*, 1(1):24–44.

- Pratama, E. A., & Ariyanto, A. (2018). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal bilangan berpangkat dan bentuk akar pada siswa kelas X SMK Muhammadiyah 2 Surakarta tahun ajar 2017/2018. In *Prosiding SEMPOA (Seminar Nasional, Pameran Alat Peraga, dan Olimpiade Matematika)* (Vol. 4).
- Rahmatiani, L. (2020). Pendidikan kewarganegaraan sebagai pembentuk karakter bangsa. In *Seminar Nasional Kewarganegaraan* (Vol. 2, hal. 87–94).
- Sujana, I. W. C. (2019). Fungsi dan tujuan pendidikan Indonesia. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 29-39.
- Wijaya, H. (2020). *Analisis Data Kualitatif Teori Konsep dalam Penelitian Pendidikan*. Sekolah Tinggi Theologia Jaffray.