

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural dalam materi bentuk akar untuk siswa kelas X SMA Negeri 1 Sambas. Hasil penelitian diperoleh dari hasil tes yang diberikan kepada siswa berupa tes pemahaman konseptual dan tes kelancaran prosedural dalam materi bentuk akar di kelas X MIPA SMA Negeri 1 Sambas yang berjumlah 35 siswa. Berdasarkan data yang dikumpulkan dari hasil penelitian, berikut uraian deskripsi data dan analisis data hasil penelitian.

##### **1. Deskripsi Data**

Pada penelitian ini siswa diberikan tes tertulis mengenai tes pemahaman konseptual dan tes kelancaran prosedural dalam materi bentuk akar. Jumlah siswa yang mengikuti tes berjumlah 35 siswa kelas X MIPA SMA Negeri 1 Sambas tahun ajaran 2018. Dari hasil penelitian diperoleh data berupa skor yang diperoleh siswa pada tiap soal yang memuat indikator-indikator pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural. Adapun hasil penelitian yang diperoleh pada saat penelitian berupa hasil tes pemahaman konseptual dan hasil tes kelancaran prosedural sebagai berikut :

##### **a. Pemahaman Konseptual**

Tes pemahaman konseptual yang diberikan berupa tes tertulis dalam bentuk soal uraian yang berjumlah 5 soal dengan masing-masing

soal memuat 1 indikator pemahaman konseptual. Jumlah siswa yang mengikuti tes pemahaman konseptual ini adalah sebanyak 35 siswa. Hasil tes yang diberikan kepada siswa kemudian diolah dengan memberikan skor. Skor yang diberikan tiap soal berdasarkan pada pedoman penskoran yang termuat dalam lampiran A-7. Setelah diberikan skor pada tiap soal, kemudian menghitung jumlah skor yang diperoleh siswa pada tiap indikator. Adapun hasil tes pemahaman konseptual siswa dapat dilihat dalam tabel 4.1 berikut.

**Tabel 4.1: Skor Hasil Tes Pemahaman Konseptual Siswa Kelas X MIPA dalam Materi Bentuk Akar**

No	Kode Siswa	No Soal/Indikator					Total
		1	2	3	4	5	
1	AF	1	4	4	0	2	11
2	AHF	0	3	4	0	3	10
3	BR	0	2	4	2	4	12
4	CNS	1	2	4	1	3	11
5	DTAH	1	0	4	2	2	9
6	DS	0	4	4	2	2	12
7	EG	1	3	3	1	4	12
8	EP	1	4	2	1	3	11
9	EK	2	0	4	1	2	9
10	ED	1	1	3	2	2	9
11	FR	2	4	1	1	2	10
12	GARA	2	3	2	1	2	10
13	IFAG	2	3	3	2	2	12
14	IF	1	3	2	1	2	9
15	KIA	2	2	4	2	1	11
16	KH	0	2	4	1	4	11
17	KA	2	3	4	1	0	10
18	LS	1	3	4	1	2	11
19	MNF	1	4	4	1	0	10
20	MA	2	2	3	1	3	11
21	MSA	0	0	2	0	2	4
22	NA	1	4	4	2	4	15

23	NH	1	2	4	1	3	11
24	RI	0	2	4	2	4	12
25	RCS	1	2	4	1	4	12
26	SRH	2	2	3	1	2	10
27	SN	1	1	4	2	2	10
28	TA	1	2	4	1	2	10
29	UHR	2	3	2	1	3	11
30	UAW	1	3	4	1	2	11
31	VM	2	2	3	1	2	10
32	VK	0	4	2	1	4	11
33	WW	1	2	3	2	3	11
34	WBA	1	3	4	1	4	13
35	ZF	2	4	4	2	4	16
<b>Jumlah Skor</b>		<b>39</b>	<b>88</b>	<b>118</b>	<b>43</b>	<b>90</b>	<b>378</b>
<b>Jumlah Skor Maksimal</b>		<b>70</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>70</b>	<b>140</b>	<b>560</b>
<b>Persentase</b>		<b>56%</b>	<b>63%</b>	<b>84%</b>	<b>61%</b>	<b>64%</b>	<b>68%</b>
<b>Kategori</b>		<b>R</b>	<b>R</b>	<b>T</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>S</b>

Berdasarkan tabel 4.1, dari 35 siswa yang mengikuti tes pemahaman konseptual hanya memperoleh jumlah skor sebesar 378 dari 5 soal tes yang diberikan. Sedangkan jumlah skor maksimum yang seharusnya diperoleh siswa adalah 560. Hal ini menunjukkan bahwa hasil tes pemahaman konseptual siswa ini masih dalam kategori yang sedang dengan persentase sebesar 68%.

b. Kelancaran Prosedural

Tes kelancaran prosedural yang diberikan berupa tes tertulis dalam bentuk soal uraian yang berjumlah 3 soal dengan masing-masing soal memuat 1 indikator kelancaran prosedural. Jumlah siswa yang mengikuti tes kelancaran prosedural ini adalah sebanyak 35 siswa. Hasil tes yang diberikan kepada siswa kemudian diolah dengan memberikan skor. Skor

yang diberikan tiap soal berdasarkan pada pedoman penskoran yang termuat dalam lampiran A-8. Setelah diberikan skor pada tiap soal, kemudian menghitung jumlah skor yang diperoleh siswa pada tiap indikator. Adapun hasil tes kelancaran prosedural siswa dapat dilihat dalam tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2: Skor Hasil Tes Kelancaran Prosedural Siswa Kelas X dalam Materi Bentuk Akar**

No	Kode Siswa	Nomor Soal / Indikator			Total
		1	2	3	
1	AF	1	2	1	4
2	AHF	1	1	2	4
3	BR	1	2	1	4
4	CNS	1	2	2	5
5	DTAH	1	1	1	3
6	DS	1	1	1	3
7	EG	1	2	2	5
8	EP	1	2	1	4
9	EK	2	0	2	4
10	ED	1	1	2	4
11	FR	1	2	1	4
12	GARA	1	1	2	4
13	IFAG	1	1	2	4
14	IF	2	0	1	3
15	KIA	1	1	2	4
16	KH	1	2	2	5
17	KA	1	2	1	4
18	LS	1	2	1	4
19	MNF	1	1	1	3
20	MA	1	2	1	4
21	MSA	1	2	0	3
22	NA	2	1	2	5
23	NH	2	1	1	4
24	RI	2	2	1	5
25	RCS	1	2	1	4
26	SRH	1	2	1	4
27	SN	2	1	1	4

28	TA	1	1	1	3
29	UHR	1	1	1	3
30	UAW	1	2	1	4
31	VM	1	1	1	3
32	VK	2	1	1	4
33	WW	1	1	1	3
34	WBA	1	2	1	4
35	ZF	2	2	2	6
<b>Jumlah Skor</b>		<b>43</b>	<b>50</b>	<b>45</b>	<b>138</b>
<b>Jumlah Skor Maksimal</b>		<b>70</b>	<b>70</b>	<b>70</b>	<b>210</b>
<b>Persentase</b>		<b>61%</b>	<b>71%</b>	<b>64%</b>	<b>66%</b>
<b>Kategori</b>		<b>R</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>S</b>

Berdasarkan tabel 4.2, dari 35 siswa yang mengikuti tes kelancaran prosedural hanya memperoleh jumlah skor sebesar 138 dari 3 soal tes yang diberikan. Sedangkan jumlah skor maksimum yang seharusnya diperoleh siswa adalah 210. Hal ini menunjukkan bahwa hasil tes kelancaran prosedural siswa ini masih dalam kategori yang sedang dengan persentase sebesar 66%.

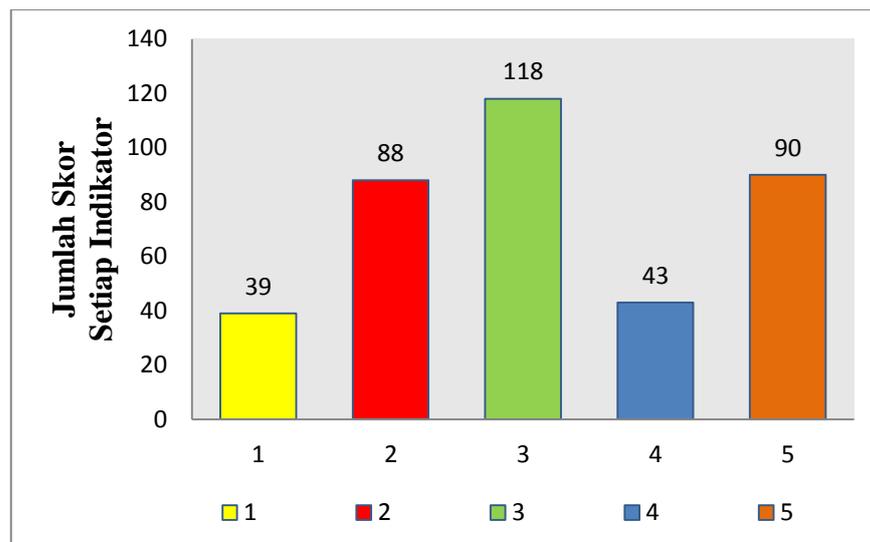
## 2. Analisis Data

Pada bagian ini akan dianalisis hasil tes dalam bentuk narasi dengan memaparkan pemahaman konseptual dan kelancaran prosedural siswa dalam materi bentuk akar. Narasi yang akan dipaparkan berdasarkan hasil jawaban siswa pada saat tes tertulis dan hasil wawancara antara peneliti dan siswa. Berikut akan disajikan analisis hasil jawaban siswa mengenai tes pemahaman konseptual dan tes kelancaran prosedural yang telah diberikan.

### a. Pemahaman Konseptual

Untuk mengetahui kemampuan pemahaman konseptual siswa dalam materi bentuk akar ini, akan dilakukan analisis berdasarkan

jawaban dan jumlah skor yang diperoleh siswa pada setiap indikator serta hasil wawancara antara peneliti dan siswa. Jumlah skor setiap indikator pada tes pemahaman konseptual siswa dapat dilihat pada gambar 4.1 berikut.

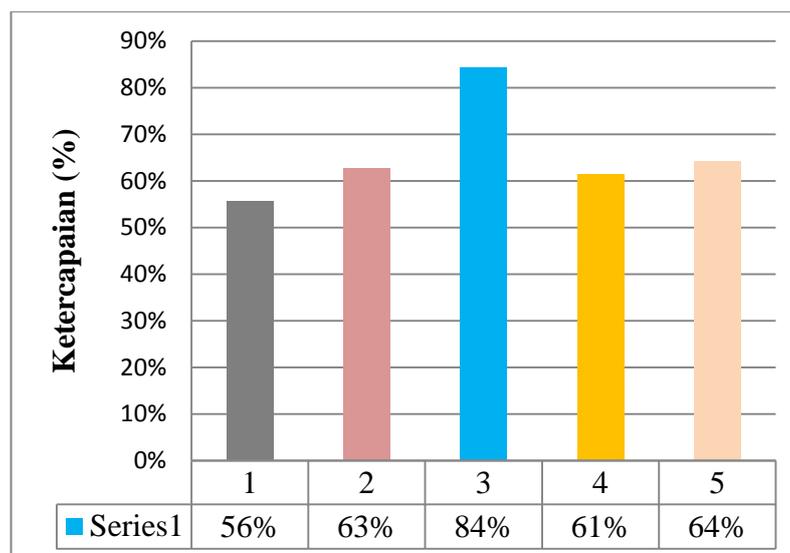


**Gambar 4.1: Jumlah skor siswa pada setiap indikator**

Berdasarkan gambar 4.1 jumlah skor yang diperoleh siswa pada indikator nomor 1 adalah 39, sedangkan jumlah skor maksimal yang harus diperoleh siswa adalah 70. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada indikator nomor 2 adalah 88, sedangkan jumlah skor maksimal yang harus diperoleh siswa adalah 140. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada indikator nomor 3 adalah 118, sedangkan jumlah skor maksimal yang harus diperoleh siswa adalah 140. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada indikator nomor 4 adalah 43, sedangkan jumlah skor maksimal yang harus diperoleh siswa adalah 70. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada

indikator nomor 5 adalah 90, sedangkan jumlah skor maksimal yang harus diperoleh siswa adalah 140.

Hasil ketercapaian siswa pada tes pemahaman konseptual tiap indikator dapat disajikan pada gambar 4.2 berikut :



**Gambar 4.2: Ketercapaian siswa dalam setiap indikator pemahaman konseptual**

Berdasarkan gambar 4.2, pada indikator nomor 1 ketercapaian yang siswa peroleh sebesar 56%. Pada indikator soal nomor 2 ketercapaian yang siswa peroleh sebesar 63%. Pada indikator nomor 3 ketercapaian yang siswa peroleh sebesar 84%. Pada indikator nomor 4 ketercapaian yang siswa peroleh sebesar 61%. Pada indikator nomor 5 ketercapaian yang siswa peroleh sebesar 68%. Rata-rata ketercapaian yang siswa peroleh dalam tes pemahaman konseptual ini sebesar 68%.

Berikut akan disajikan analisis jawaban siswa pada tiap indikator terhadap tes pemahaman konseptual yang telah diberikan beserta dengan

hasil wawancara yang dilakukan peneliti ke 6 siswa yang terpilih dengan masing-masing 2 orang siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Untuk menentukan kelompok pemahaman konseptual siswa (tinggi, sedang, rendah) perhitungan menentukan kelompok data dilihat pada lampiran C 3. Hasil perhitungan standar deviasi sebagai berikut:

- 1) Kelompok tinggi adalah siswa yang memiliki nilai  $x > 73,46$
- 2) Kelompok sedang adalah siswa yang memiliki nilai  $61,54 \leq x \leq 73,46$
- 3) Kelompok rendah adalah siswa yang memiliki nilai  $x < 61,54$

### Soal 1, indikator 1

1. Perhatikan bilangan-bilangan berikut.

a.  $\sqrt{2}$

d.  $\sqrt{4^3}$

b.  $\sqrt{16}$

e.  $\sqrt{2,014}$

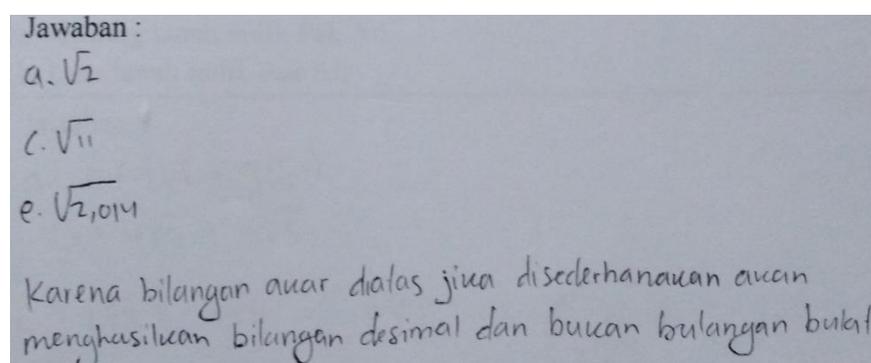
c.  $\sqrt{11}$

f.  $\sqrt{0,25}$

Manakah di antara bilangan-bilangan tersebut yang merupakan bentuk akar? Berikan alasan dari masing-masing jawabanmu!

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa tinggi NA dan ZF :

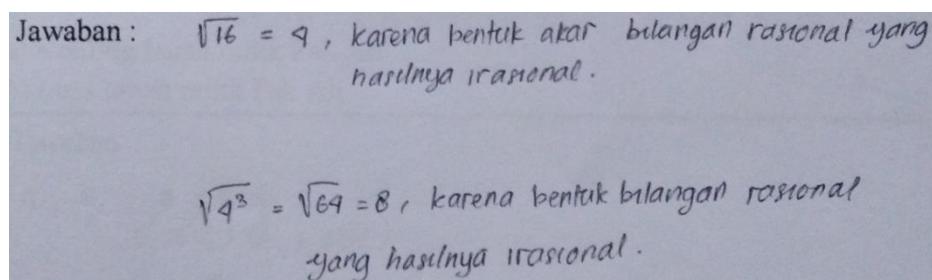
### Cuplikan Jawaban Siswa ZF



Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa ZF menafsirkan bahwa secara tertulis ZF sudah dapat menentukan bilangan bentuk akar beserta penjelasan.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, pemahaman konseptual baik sehingga jawaban yang subjek berikan benar.

### Cuplikan Jawaban Siswa NA



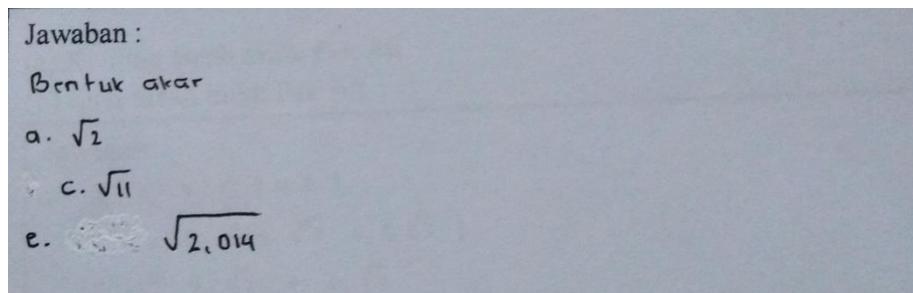
Jawaban :  $\sqrt{16} = 4$ , karena bentuk akar bilangan rasional yang hasilnya irasional.  
 $\sqrt{4^3} = \sqrt{64} = 8$ , karena bentuk bilangan rasional yang hasilnya irasional.

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa NA menafsirkan bahwa secara tertulis NA belum dapat mengelompokkan bilangan-bilangan yang termasuk ke dalam bentuk akar, sehingga mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1. NA menuliskan  $\sqrt{16}$  dan  $\sqrt{4^3}$  adalah bentuk akar, padahal bilangan tersebut adalah bukan termasuk bentuk akar. Namun, NA sudah dapat mengemukakan alasan yang diminta pada soal walaupun bilangan yang NA pilih salah.

Berdasarkan hasil wawancara NA pada lampiran C 7, mengalami kurang mengerti dalam mengelompokkan bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar, tetapi dia sudah benar memberikan alasannya.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa sedang EP dan VK :

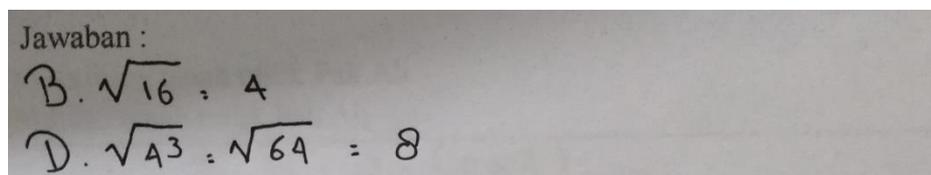
### Cuplikan Jawaban Siswa EP



Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa EP menafsirkan bahwa secara tertulis EP sudah dapat menentukan bilangan bentuk akar tetapi tidak memberikan penjelasan sehingga skornya tidak maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara EP pada lampiran C 7, sudah benar mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar tetapi dia tidak tahu memberikan alasannya.

### Cuplikan Jawaban Siswa VK



Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa VK menafsirkan bahwa secara tertulis VK belum dapat mengelompokkan bilangan-bilangan yang termasuk ke dalam bentuk akar, sehingga mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1. VK menuliskan  $\sqrt{16}$  dan  $\sqrt{4^3}$  adalah bentuk akar, padahal bilangan tersebut adalah bukan termasuk bentuk akar. Namun, VK tidak memberikan alasan yang diminta oleh peneliti.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, diketahui tidak memahami bilangan-bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar dan tidak memberikan alasan.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa rendah DTAH dan MSA :

#### Cuplikan Jawaban Siswa DTAH

Jawaban :  
 $a. \sqrt{2}$   
 $c. \sqrt{11}$   
 $e. \sqrt{2,014}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa DTAH menafsirkan bahwa secara tertulis DTAH sudah dapat menentukan bilangan bentuk akar tetapi tidak memberikan penjelasan sehingga skornya tidak maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara DTAH pada lampiran C 7, sudah benar mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar, tetapi dia tidak tahu memberikan alasannya.

#### Cuplikan Jawaban Siswa MSA

Jawaban :  
 $\sqrt{16}$  dan  $\sqrt{9^3} \Rightarrow$  Merupakan bentuk akar  
 karena bisa di rasionalkan  
 $\sqrt{16} = 4$   
 $\sqrt{9^3} = \sqrt{69} = 8.$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa MSA menafsirkan bahwa secara tertulis MSA belum dapat mengelompokkan bilangan-bilangan

yang termasuk ke dalam bentuk akar, sehingga mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 1. MSA menuliskan  $\sqrt{16}$  dan  $\sqrt{4^3}$  adalah bentuk akar, padahal bilangan tersebut adalah bukan termasuk bentuk akar. Namun, alasan yang dikemukakan MSA masih kurang tepat..

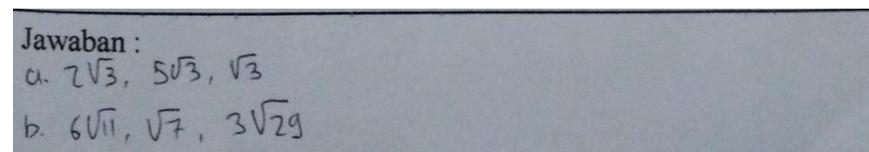
Berdasarkan hasil wawancara MSA pada lampiran C 7, diketahui tidak memahami bilangan-bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar dan memberikan alasan yang salah.

### **Soal 2, indikator 2**

2. Tuliskan masing-masing tiga buah :
  - a. Contoh bentuk akar sejenis
  - b. Bukan contoh bentuk akar sejenis

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa tinggi NA dan ZF :

### **Cuplikan Jawaban Siswa ZF**



Jawaban :  
a.  $2\sqrt{3}$ ,  $5\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{3}$   
b.  $6\sqrt{11}$ ,  $\sqrt{7}$ ,  $3\sqrt{29}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa ZF menafsirkan bahwa secara tertulis ZF sudah bisa memberikan contoh tiga buah bentuk akar sejenis dan bukan contoh tiga buah bentuk akar sejenis.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep dari materi bentuk akar sudah benar.

### Cuplikan Jawaban Siswa NA

Jawaban :

$$a. 2\sqrt{7}, 3\sqrt{7}, 4\sqrt{7}$$

$$b. 3\sqrt{5}, 3\sqrt{3}, 3\sqrt{7}.$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa NA menafsirkan bahwa secara tertulis NA sudah bisa memberikan contoh tiga buah bentuk akar sejenis dan bukan contoh tiga buah bentuk akar sejenis.

Berdasarkan hasil wawancara NA pada lampiran C 7, memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep dari materi bentuk akar sudah benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa sedang EP dan VK :

### Cuplikan Jawaban Siswa VK

Jawaban :

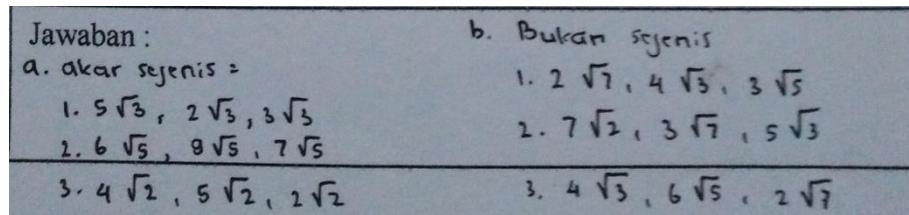
$$A. 2\sqrt{3}, 5\sqrt{3}, \sqrt{3}$$

$$B. 6\sqrt{11}, \sqrt{7}, 3\sqrt{29}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa VK menafsirkan bahwa secara tertulis VK sudah bisa memberikan contoh tiga buah bentuk akar sejenis dan bukan contoh tiga buah bentuk akar sejenis.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep dari materi bentuk akar sudah benar.

### Cuplikan Jawaban Siswa EP

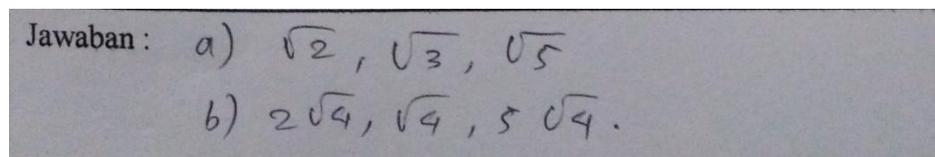


Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa EP menafsirkan bahwa secara tertulis EP sudah bisa memberikan contoh tiga buah bentuk akar sejenis dan bukan contoh tiga buah bentuk akar sejenis.

Berdasarkan hasil wawancara EP pada lampiran C 7, memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep dari materi bentuk akar sudah benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa rendah DTAH dan MSA :

### Cuplikan Jawaban Siswa MSA



Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa MSA menafsirkan bahwa secara tertulis MSA mengalami kesalahan dan kurang ketelitian dalam menjawab yang dimana seharusnya jawaban bagian a untuk bagian b dan begitu juga jawaban bagian b untuk bagian a.

Berdasarkan hasil wawancara MSA pada lampiran C 7, diketahui salah dalam memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep dari materi bentuk akar dan tidak teliti dalam membaca soal, sehingga jawabanya terbalik.

### Cuplikan Jawaban Siswa DTAH

Jawaban :  
 a.  $5, 2\sqrt{4}$  dan  $5\sqrt{6}$   
 b.  $3\sqrt{5}, 8,$  dan  $12$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa DTAH menafsirkan bahwa secara tertulis DTAH mengalami kesalahan dalam menjawab soal.

Berdasarkan hasil wawancara DTAH pada lampiran C 7, diketahui salah dalam memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep dari materi bentuk akar.

### Soal 3, indikator 3

3. Ubahlah bentuk akar berikut ke dalam bentuk pangkat pecahan.

a.  $\sqrt[3]{4}$

c.  $\sqrt[4]{2^3}$

b.  $\sqrt{5^3}$

d.  $\sqrt[3]{2^5}$

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa tinggi ZF dan NA :

### Cuplikan Jawaban Siswa ZF

Jawaban :  
 a.  $\sqrt[3]{4} = 4^{\frac{1}{3}} = 2^{\frac{2}{3}}$   
 b.  $5^{\frac{3}{2}}$   
 c.  $2^{\frac{3}{4}}$   
 d.  $\sqrt[3]{2^5} = 2^{\frac{5}{3}}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa ZF menafsirkan bahwa secara tertulis ZF sudah dapat menyajikan empat buah bentuk akar ke dalam bentuk pangkat pecahan.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain sudah benar.

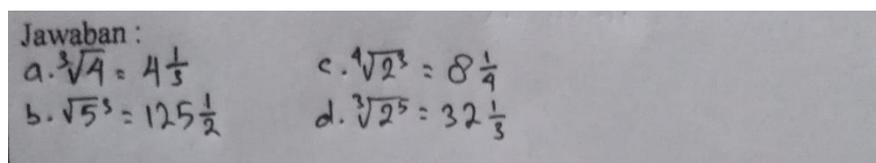


Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa VK menafsirkan bahwa secara tertulis VK hanya dapat menyajikan empat buah bentuk akar tetapi yang benar hanya dua buah bentuk akar ke dalam bentuk pangkat pecahan.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain sudah ada yang benar walaupun masih ada yang salah dalam menjawabnya.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa rendah DTAH dan MSA :

#### Cuplikan Jawaban Siswa DTAH



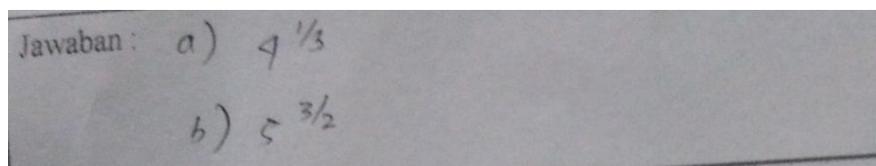
Jawaban :

$$\begin{array}{ll} a. \sqrt[3]{4} = 4^{\frac{1}{3}} & c. \sqrt[4]{2^3} = 2^{\frac{3}{4}} \\ b. \sqrt[5]{3} = 3^{\frac{1}{5}} & d. \sqrt[3]{2^5} = 2^{\frac{5}{3}} \end{array}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa DTAH menafsirkan bahwa secara tertulis DTAH sudah dapat menyajikan empat buah bentuk akar ke dalam bentuk pangkat pecahan.

Berdasarkan hasil wawancara DTAH pada lampiran C 7, menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain sudah benar.

#### Cuplikan Jawaban Siswa MSA



Jawaban :

$$\begin{array}{l} a) 4^{\frac{1}{3}} \\ b) 5^{\frac{3}{2}} \end{array}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa MSA menafsirkan bahwa secara tertulis MSA hanya dapat menyajikan dua buah bentuk akar ke dalam bentuk pangkat pecahan.

Berdasarkan hasil wawancara MSA pada lampiran C 7, menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain sudah ada yang benar walaupun masih ada yang salah dalam menjawabnya.

#### Soal 4, indikator 4

4. Tentukan bentuk sederhana dari  $2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}$ .

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa tinggi NA dan VK :

#### Cuplikan Jawaban Siswa NA

Jawaban :

$$\begin{aligned}
 &= 2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200} \\
 &= 2\sqrt{4 \cdot 2} + \sqrt{9 \cdot 2} + \frac{1}{4}\sqrt{16 \cdot 2} + \sqrt{100 \cdot 2} \\
 &= 2 \cdot 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + \frac{1}{4} \cdot 4\sqrt{2} + 10\sqrt{2} \\
 &= 18\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa NA menafsirkan bahwa secara tertulis NA telah dapat mengkoneksikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar dalam menentukan bentuk sederhana dari  $2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}$  sehingga siswa NA benar dalam menjawab soal nomor 4.

Berdasarkan hasil wawancara NA pada lampiran C 7, diketahui mengkoneksikan konsep-konsep dalam materi bentuk akar sudah benar.

#### Cuplikan Jawaban Siswa ZF

Jawaban :

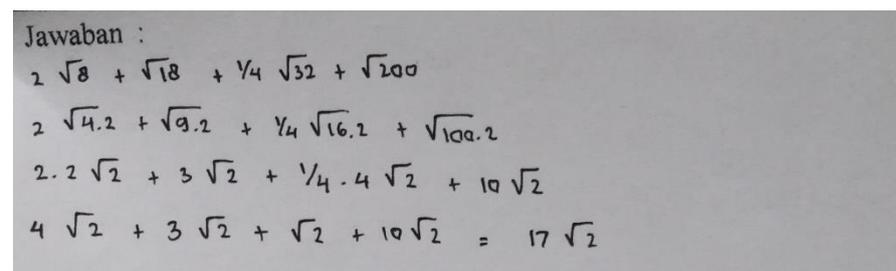
$$\begin{aligned}
 &2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200} \\
 &\Rightarrow 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + \sqrt{2} + 10\sqrt{2} \\
 &\Rightarrow 18\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa ZF menafsirkan bahwa secara tertulis ZF telah dapat mengkoneksikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar dalam menentukan bentuk sederhana dari  $2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}$  sehingga siswa ZF benar dalam menjawab soal nomor 4.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, diketahui mengkoneksikan konsep-konsep dalam materi bentuk akar sudah benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa sedang EP dan VK :

#### Cuplikan Jawaban Siswa EP



Jawaban :

$$2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}$$

$$2\sqrt{4 \cdot 2} + \sqrt{9 \cdot 2} + \frac{1}{4}\sqrt{16 \cdot 2} + \sqrt{100 \cdot 2}$$

$$2 \cdot 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + \frac{1}{4} \cdot 4\sqrt{2} + 10\sqrt{2}$$

$$4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + \sqrt{2} + 10\sqrt{2} = 17\sqrt{2}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa EP menafsirkan bahwa secara tertulis EP telah dapat mengkoneksikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar dalam menentukan bentuk sederhana dari  $2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}$  sehingga siswa EP mengalami kesalahan dalam menjawab.

Berdasarkan hasil wawancara EP pada lampiran C 7, diketahui mengkoneksikan konsep-konsep dalam materi bentuk akar sudah benar walaupun masih salah memberikan hasilnya. Penyebab lainnya karena kurang ketelitian dalam menjumlahkan bentuk akar.

### Cuplikan Jawaban Siswa VK

Jawaban :  $2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}$   
 $2 \cdot 2\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + \frac{1}{4} \cdot \sqrt{2} + 2\sqrt{10}$   
 $4\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + \sqrt{2} + 2\sqrt{10}$   
 $5\sqrt{2} + 3\sqrt{3} + 2\sqrt{10}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa VK menafsirkan bahwa secara tertulis VK telah dapat mengkoneksikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar dalam menentukan bentuk sederhana dari  $2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}$  sehingga siswa VK mengalami kesalahan dalam menjawab.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, diketahui kurang memahami konsep-konsep dalam materi bentuk akar sehingga siswa tersebut kebingungan untuk mengakarkan.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa rendah DTAH dan MSA :

### Cuplikan Jawaban Siswa DTAH

Jawaban :  
 $= 2 \cdot 2\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + \frac{1}{4} \cdot 4\sqrt{2} + 10\sqrt{2}$   
 $= 4\sqrt{2} + 3\sqrt{2} + \sqrt{2} + 10\sqrt{2}$   
 $= 18\sqrt{2}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa NA menafsirkan bahwa secara tertulis NA telah dapat mengkoneksikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar dalam menentukan bentuk sederhana dari  $2\sqrt{8} + \sqrt{18} + \frac{1}{4}\sqrt{32} + \sqrt{200}$  sehingga siswa NA benar dalam menjawab soal nomor 4.

Berdasarkan hasil wawancara DTAH pada lampiran C 7 diketahui siswa kurang memahami konsep-konsep dalam materi bentuk akar walaupun hasil yang diberikannya benar karena dia diajarkan oleh temannya.

#### **Cuplikan Jawaban Siswa MSA**



Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa MSA menafsirkan bahwa secara tertulis MSA sama sekali tidak menjawab untuk soal nomor 4.

Berdasarkan hasil wawancara MSA pada lampiran C 7, diketahui tidak memahami konsep-konsep dalam materi bentuk akar dengan baik. Penyebab lainnya karena tidak menguasai operasi perhitungan bentuk akar dasar dalam matematika dan kurang latihan sehingga tidak memahami konsep.

#### **Soal 5, indikator 5**

5. Pak Ali membeli sebidang tanah berbentuk persegi panjang dengan panjang dan lebar masing-masing adalah  $2\sqrt{2}$  m dan  $3\sqrt{5}$  m.

Tentukanlah :

- (a) Keliling tanah milik Pak Ali
- (b) Luas tanah milik Pak Ali

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa tinggi ZF dan NA :

### Cuplikan Jawaban Siswa ZF

Jawaban :

$$\begin{aligned} \text{a. } & 2(2\sqrt{2} + 3\sqrt{5}) \\ & \Rightarrow 4\sqrt{2} + 6\sqrt{5} \\ \text{b. } & 2\sqrt{2} + 3\sqrt{5} = 6\sqrt{10} = 6\sqrt{4 \times 2,5} \\ & = 12\sqrt{2,5} // \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa ZF menafsirkan bahwa secara tertulis ZF telah dapat mengaplikasikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar ke dalam pemecahan masalah untuk menentukan keliling dan luas dalam sebuah soal cerita, hasil akhir yang diperoleh ZF dalam menentukan keliling dan luas benar sehingga ia mendapatkan skor yang maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, diketahui mengaplikasikan suatu konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah dengan baik sehingga jawaban yang subjek berikan benar.

### Cuplikan Jawaban Siswa NA

Jawaban :

$$\begin{aligned} \text{a. } & K = 2 \times P + l \\ & = 2(2\sqrt{2} + 3\sqrt{5}) \\ & = 4\sqrt{2} + 6\sqrt{5} \\ \text{b. } & L = P \times P \\ & = 2\sqrt{2} \times 3\sqrt{5} \\ & = 6\sqrt{10} \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa NA menafsirkan bahwa secara tertulis NA telah dapat mengaplikasikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar ke dalam pemecahan masalah untuk menentukan keliling dan luas dalam sebuah soal cerita, hasil akhir yang diperoleh NA dalam menentukan keliling dan luas benar sehingga ia mendapatkan skor yang maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara NA pada lampiran C 7, diketahui mengaplikasikan suatu konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah dengan baik sehingga jawaban yang subjek berikan benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa sedang VK dan EP :

#### Cuplikan Jawaban Siswa EP

Jawaban :

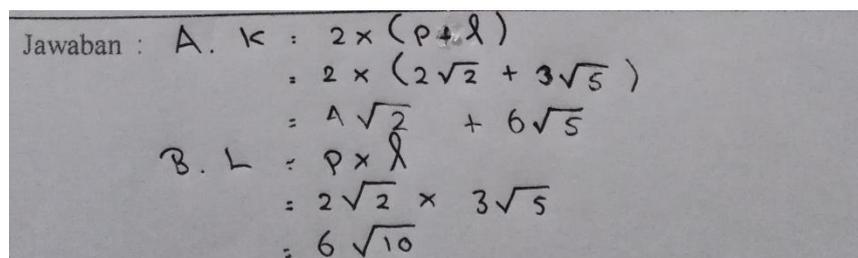
$$\begin{aligned} \text{a. } k &= 2 ( p + l ) \\ &= 2 ( 2 \sqrt{2} + 3 \sqrt{5} ) \\ &= 4 \sqrt{2} + 6 \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b. } L &= p \times l \\ &= 2 \sqrt{2} \times 3 \sqrt{5} \\ &= 6 \sqrt{10} \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa EP menafsirkan bahwa secara tertulis EP telah dapat mengaplikasikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar ke dalam pemecahan masalah untuk menentukan keliling dan luas dalam sebuah soal cerita, hasil akhir yang diperoleh EP dalam menentukan luas benar sehingga ia mendapatkan skor yang maksimal tetapi pada saat menentukan keliling hasil akhir yang diperoleh EP salah.

Berdasarkan hasil wawancara EP pada lampiran C 7, diketahui mengaplikasikan suatu konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah dengan baik sehingga jawaban yang subjek berikan benar walaupun untuk hasil yang bagian b salah karena kurang ketelitian dalam berhitung.

### Cuplikan Jawaban Siswa VK



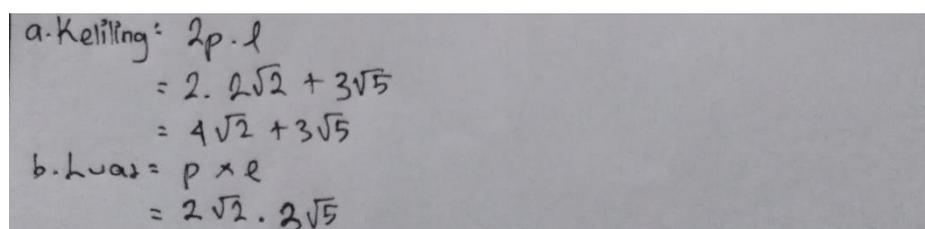
Jawaban : A.  $K = 2 \times (p + l)$   
 $= 2 \times (2\sqrt{2} + 3\sqrt{5})$   
 $= 4\sqrt{2} + 6\sqrt{5}$   
 B.  $L = p \times l$   
 $= 2\sqrt{2} \times 3\sqrt{5}$   
 $= 6\sqrt{10}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa VK menafsirkan bahwa secara tertulis VK telah dapat mengaplikasikan konsep-konsep yang ada dalam materi bentuk akar ke dalam pemecahan masalah untuk menentukan keliling dan luas dalam sebuah soal cerita, hasil akhir yang diperoleh VK dalam menentukan keliling dan luas benar sehingga ia mendapatkan skor yang maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, diketahui mengaplikasikan suatu konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah dengan baik sehingga jawaban yang subjek berikan benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa rendah DTAH dan MSA :

### Cuplikan Jawaban Siswa DTAH



a. Keliling:  $2p + l$   
 $= 2 \cdot 2\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$   
 $= 4\sqrt{2} + 3\sqrt{5}$   
 b. Luas:  $p \times l$   
 $= 2\sqrt{2} \cdot 3\sqrt{5}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa DTAH menafsirkan bahwa secara tertulis DTAH masih keliru dalam menjawab soal nomor 5 ini. DTAH sudah mengerti apa yang di inginkan dalam soal dan menggunakan konsep yang benar dalam menentukan keliling dan luas, hanya saja dalam proses hitungannya tidak selesai. Hal ini menyebabkan DTAH mengalami kesalahan dalam menjawab.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, diketahui tidak memahami mengaplikasikan suatu konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah dengan baik. Penyebab lainnya karena tidak menguasai operasi perkalian bentuk akar dan kurang latihan sehingga jawaban yang diberikan pun tidak terselesaikan.

#### Cuplikan Jawaban Siswa MSA

Jawaban :

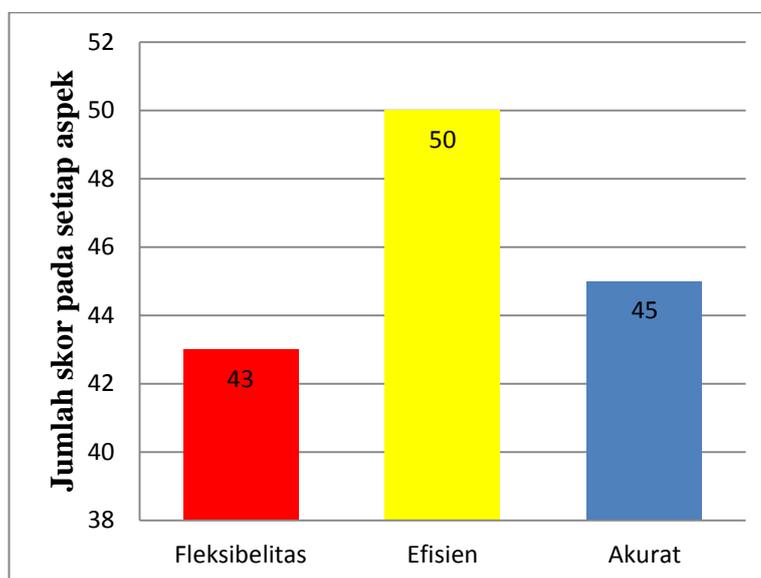
$$\begin{aligned}
 a. K &= 2 \times (p + l) \\
 &= 2 \times (2\sqrt{2} + 3\sqrt{5}) \\
 b. L &= p \times l \\
 &= 2\sqrt{2} \times 3\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa MSA menafsirkan bahwa secara tertulis MSA masih keliru dalam menjawab soal nomor 5 ini. MSA sudah mengerti apa yang di inginkan dalam soal dan menggunakan konsep yang benar dalam menentukan keliling dan luas, hanya saja dalam proses hitungannya tidak selesai. Hal ini menyebabkan MSA mengalami kesalahan dalam menjawab.

Berdasarkan hasil wawancara MSA pada lampiran C 7, diketahui tidak memahami mengaplikasikan suatu konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah dengan baik. Penyebab lainnya karena tidak menguasai operasi perkalian bentuk akar dan kurang latihan sehingga jawaban yang diberikan pun tidak terselesaikan dengan baik.

b. Kelancaran Prosedural

Untuk mengetahui bagaimana kemampuan kelancaran prosedural siswa dalam materi bentuk akar ini, akan dilakukan analisis berdasarkan jawaban dan jumlah skor yang diperoleh siswa pada setiap indikator serta hasil wawancara antara peneliti dan siswa. Jumlah skor setiap aspek pada tes kelancaran prosedural siswa dapat dilihat pada gambar 4.2 berikut.

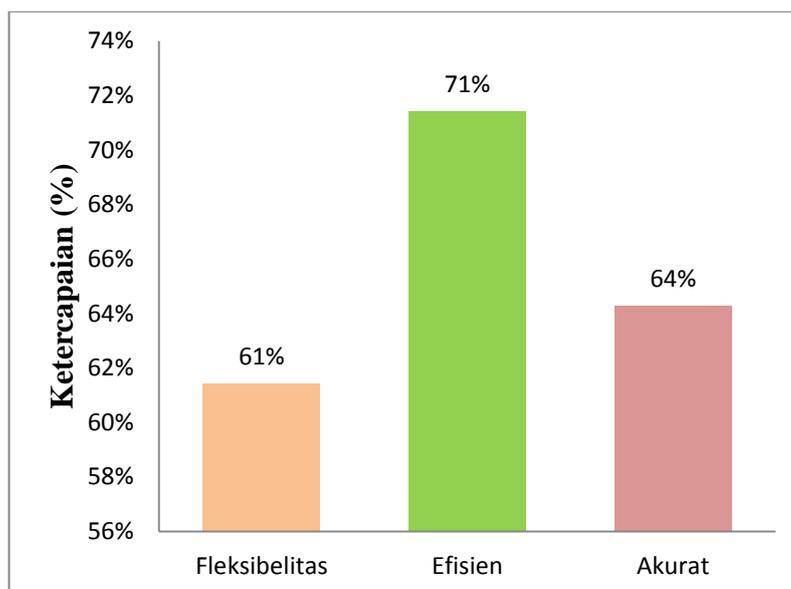


**Gambar 4.3: Jumlah skor siswa pada setiap aspek**

Berdasarkan gambar 4.3, jumlah skor yang diperoleh siswa pada aspek fleksibilitas adalah 43. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada aspek efisien adalah 50. Jumlah skor yang diperoleh siswa pada aspek

akurat adalah 45. Sedangkan jumlah skor maksimal yang seharusnya diperoleh siswa pada setiap aspek yaitu 70.

Hasil ketercapaian siswa pada tes kelancaran prosedural tiap indikator dapat disajikan pada gambar 4.4 berikut :



**Gambar 4.4: Ketercapaian siswa dalam setiap aspek kelancaran prosedural**

Berdasarkan gambar 4.4, pada aspek fleksibel ketercapaian yang siswa peroleh sebesar 61%. Pada aspek efisien ketercapaian yang siswa peroleh sebesar 71%. Pada aspek akurat ketercapaian yang siswa peroleh sebesar 64%. Ketercapaian rata-rata yang siswa peroleh dalam tes kelancaran prosedural ini sebesar 66%. Berikut akan disajikan analisis jawaban siswa pada tiap aspek terhadap tes kelancaran prosedural yang telah diberikan beserta dengan hasil wawancara yang dilakukan peneliti ke 6 siswa terpilih dengan masing-masing 2 orang siswa kelancaran tinggi, sedang, dan rendah. Untuk menentukan kelompok kelancaran

prosedural siswa (tinggi, sedang, rendah) perhitungan menentukan kelompok data dilihat pada lampiran C. Hasil perhitungan standar deviasi sebagai berikut:

- 1) Kelompok tinggi adalah siswa yang memiliki nilai  $x > 71,76$
- 2) Kelompok sedang adalah siswa yang memiliki nilai  $59,67 \leq x \leq 71,76$
- 3) Kelompok rendah adalah siswa yang memiliki nilai  $x < 59,67$

### Soal 1, aspek fleksibel

1. Tentukan hasil penjumlahan bentuk akar  $\sqrt{8} + \sqrt{32}$  dengan menggunakan dua cara penyelesaian.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa tinggi NA dan ZF :

#### Cuplikan jawaban Siswa NA

The image shows two handwritten methods for simplifying  $\sqrt{8} + \sqrt{32}$ :

$$\begin{array}{l} 1. \sqrt{8} + \sqrt{32} \\ 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 6\sqrt{2} \end{array} \quad \left| \quad \begin{array}{l} \sqrt{8} + \sqrt{32} \\ \sqrt{4 \times 2} + \sqrt{16 \times 2} \\ 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} \\ (2+4)\sqrt{2} \\ 6\sqrt{2} \end{array} \right.$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa NA mengenai aspek fleksibel menafsirkan bahwa secara tertulis NA menjawab soal dengan menggunakan dua cara penyelesaian.

Berdasarkan hasil wawancara NA pada lampiran C 7, tentang aspek fleksibel siswa mampu memvariasikan jawaban dengan menggunakan lebih dari satu cara dengan baik sehingga jawaban yang subjek berikan benar.

### Cuplikan jawaban Siswa ZF

① cara 1

$$\begin{aligned} & \sqrt{8} + \sqrt{32} \\ & \Rightarrow 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} \\ & \Rightarrow 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

Caran II

$$\begin{aligned} & \sqrt{8} + \sqrt{32} \\ & \Rightarrow (\sqrt{4 \cdot 2}) + (\sqrt{16 \cdot 2}) \\ & \Rightarrow (\sqrt{4} \cdot \sqrt{2}) + (\sqrt{16} \cdot \sqrt{2}) \\ & \Rightarrow (2\sqrt{2}) + (4\sqrt{2}) \\ & \Rightarrow (2+4)\sqrt{2} \\ & \Rightarrow 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa ZF mengenai aspek fleksibel menafsirkan bahwa secara tertulis ZF menjawab soal dengan menggunakan dua cara penyelesaian.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, tentang aspek fleksibel siswa mampu memvariasikan jawaban dengan menggunakan lebih dari satu cara dengan baik sehingga jawaban yang subjek berikan benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa sedang EP dan VK :

### Cuplikan jawaban Siswa EP

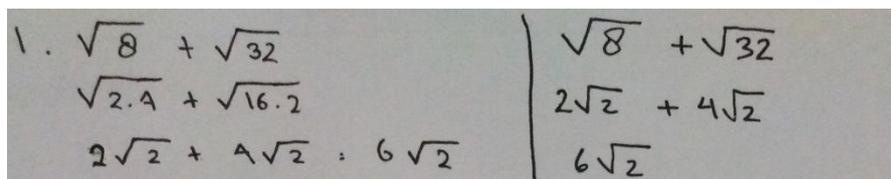
$$\begin{aligned} 1. & = \sqrt{4 \cdot 2} + \sqrt{4 \cdot 4 \cdot 2} \\ & = 2\sqrt{2} + 2 \cdot 2\sqrt{2} \\ & = 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} \\ & = 6\sqrt{2} \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa EP mengenai aspek fleksibel menafsirkan hanya menggunakan satu cara penyelesaian dalam menjawab soal nomor 1 ini, walaupun hasil akhir yang di peroleh EP

benar, tapi EP tidak mendapatkan skor maksimal karena hanya menjawab dengan satu cara dalam menyelesaikan soal tersebut.

Berdasarkan hasil wawancara EP pada lampiran C 7, tentang aspek fleksibel siswa mampu memvariasikan jawaban dengan menggunakan lebih dari satu cara kurang memahami. Penyebabnya siswa selalu diajarkan dengan menggunakan satu cara tidak diajarkan atau memvariasikan jawaban yang lain.

#### Cuplikan jawaban Siswa VK



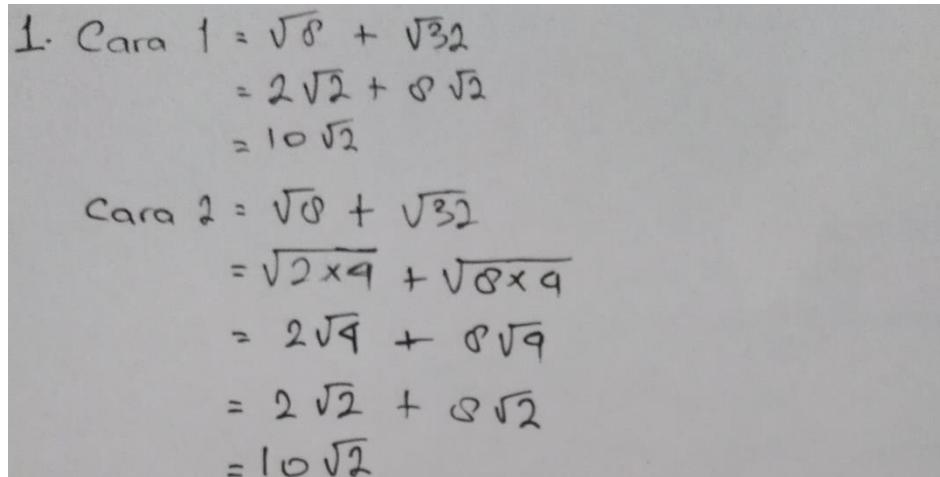
$$\begin{array}{l}
 1. \sqrt{8} + \sqrt{32} \\
 \sqrt{2 \cdot 4} + \sqrt{16 \cdot 2} \\
 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 6\sqrt{2}
 \end{array}
 \quad \left| \quad
 \begin{array}{l}
 \sqrt{8} + \sqrt{32} \\
 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2} \\
 6\sqrt{2}
 \end{array}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa VK mengenai aspek fleksibel menafsirkan bahwa secara tertulis VK menjawab soal dengan menggunakan dua cara penyelesaian.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, tentang aspek fleksibel siswa mampu memvariasikan jawaban dengan menggunakan lebih dari satu cara dengan baik sehingga jawaban yang subjek berikan benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa rendah MSA dan DTAH :

### Cuplikan jawaban Siswa DTAH



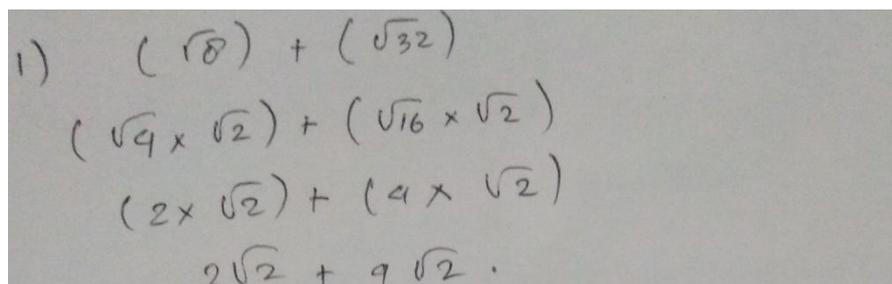
1. Cara 1 =  $\sqrt{8} + \sqrt{32}$   
 $= 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$   
 $= 10\sqrt{2}$

Cara 2 =  $\sqrt{8} + \sqrt{32}$   
 $= \sqrt{2 \times 4} + \sqrt{8 \times 4}$   
 $= 2\sqrt{4} + 4\sqrt{4}$   
 $= 2\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$   
 $= 10\sqrt{2}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa DTAH mengenai aspek fleksibel menafsirkan bahwa secara tertulis DTAH menjawab soal dengan menggunakan dua cara penyelesaian, walaupun untuk keduanya DTAH masih keliru dalam menjawab dan melakukan kesalahan dalam proses menghitung.

Berdasarkan hasil wawancara DTAH pada lampiran C 7, tentang aspek fleksibel siswa mampu memvariasikan jawaban dengan menggunakan lebih dari satu cara dengan baik walaupun hasil yang diberikan siswa tersebut salah. Penyebabnya siswa kurang latihan dan tidak memahami konsep bentuk akar.

### Cuplikan jawaban Siswa MSA



1)  $(\sqrt{8}) + (\sqrt{32})$   
 $(\sqrt{4 \times 2}) + (\sqrt{16 \times 2})$   
 $(2 \times \sqrt{2}) + (4 \times \sqrt{2})$   
 $2\sqrt{2} + 4\sqrt{2}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa MSA mengenai aspek fleksibel menafsirkan hanya menggunakan satu cara penyelesaian dalam menjawab soal nomor 1 ini, walaupun hasil akhir yang di peroleh MSA belum selesai, tapi MSA tidak mendapatkan skor maksimal karena hanya menjawab dengan satu cara dalam menyelesaikan soal tersebut.

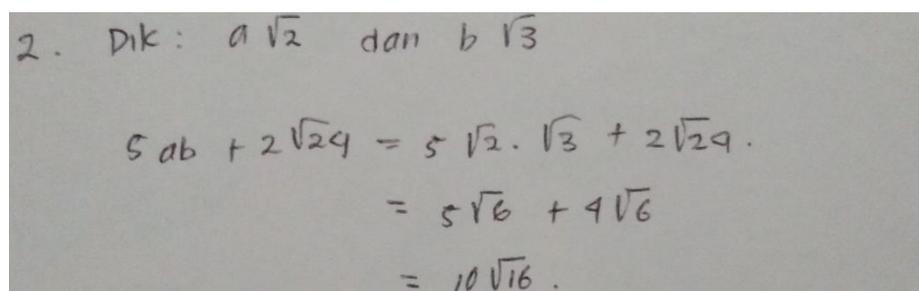
Berdasarkan hasil wawancara MSA pada lampiran C 7, tentang aspek fleksibel siswa mampu memvariasikan jawaban dengan menggunakan lebih dari satu cara kurang memahami. Penyebabnya siswa selalu diajarkan dengan menggunakan satu cara tidak diajarkan atau memvariasikan jawaban yang lain.

### Soal 2, aspek efisien

2. Diketahui  $a = \sqrt{2}$  dan  $b = \sqrt{3}$ . Tentukan nilai dari  $5ab + 2\sqrt{24}$  dengan proses penyelesaian yang singkat.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa tinggi NA dan ZF :

### Cuplikan Jawaban Siswa NA



$$\begin{aligned}
 2. \text{ Dik: } a \sqrt{2} \text{ dan } b \sqrt{3} \\
 5ab + 2\sqrt{24} &= 5\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + 2\sqrt{24} \\
 &= 5\sqrt{6} + 4\sqrt{6} \\
 &= 10\sqrt{6} .
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa NA mengenai aspek efisien menafsirkan bahwa NA salah memberikan hasil akhir tapi dalam proses penyelesaiannya sudah menyelesaikan dengan singkat apa yang diperintahkan dalam soal nomor 2.

Berdasarkan hasil wawancara NA pada lampiran C 7, tentang aspek efisien siswa mampu menyelesaikan soal bentuk akar yang digunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat dengan baik walaupun hasil yang diberikan siswa tersebut kurang teliti.

#### Cuplikan Jawaban Siswa ZF

Handwritten student solution for a radical problem. The student is given  $a = \sqrt{2}$  and  $b = \sqrt{3}$  and asked to find the value of  $5ab + 2\sqrt{24}$ . The student's work shows the substitution of  $a$  and  $b$  into the expression, followed by simplification of the radicals to reach the final answer  $9\sqrt{6}$ .

$$\begin{aligned} \text{Dik: } a &= \sqrt{2} \\ b &= \sqrt{3} \\ \text{Dit: } &5ab + 2\sqrt{24} \\ \text{Jawab} \\ 5ab + 2\sqrt{24} &\Rightarrow 5\sqrt{2}\sqrt{3} + 4\sqrt{6} \\ &\Rightarrow 5\sqrt{6} + 4\sqrt{6} \\ &\Rightarrow 9\sqrt{6} \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa ZF mengenai aspek efisien menafsirkan bahwa ZF sudah dapat menjawab soal nomor 2 ini dengan proses penyelesaian yang singkat. Sehingga ZF sudah memberikan jawaban sesuai dengan perintah yang diminta pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, tentang aspek efisien siswa mampu menyelesaikan soal bentuk akar yang digunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat dengan baik sehingga jawaban yang diberikan siswa tersebut pun benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa sedang EP dan VK :

### Cuplikan Jawaban Siswa VK

2. Diketahui  
 $a = \sqrt{2}$   
 $b = \sqrt{2}$

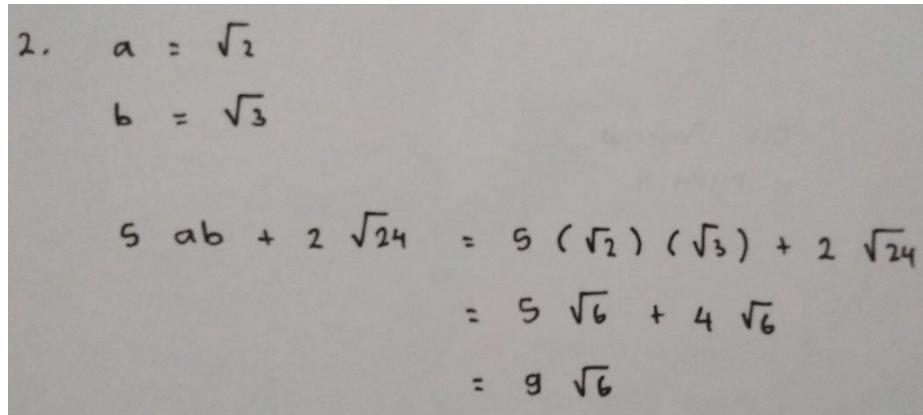
Ditanya: nilai  $5 \cdot ab + 2\sqrt{24} = \dots ?$

Jwb:  $5 \cdot ab + 2\sqrt{24}$   
 $= 5\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + 2\sqrt{24}$   
 $= 5\sqrt{6} + 2\sqrt{24}$   
 $= 5\sqrt{6} + 2\sqrt{4 \cdot 6}$   
 $= 5\sqrt{6} + 2 \cdot 2\sqrt{6}$   
 $= 5\sqrt{6} + 4\sqrt{6}$   
 $= \underline{\underline{9\sqrt{6}}}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa VK mengenai aspek efisien menafsirkan bahwa VK ia sudah memberikan hasil akhir yang benar dalam penyelesaian soal nomor 2 ini, tapi dalam proses penyelesaiannya masih belum sesuai dengan perintah dalam soal, sehingga skor yang diperoleh VK masih belum maksimal. Jika dilihat pada cuplikan hasil jawaban VK, VK masih belum dapat menentukan faktor pengali bilangan akar secara langsung. VK menjabarkan dulu proses penyelesaiannya satu persatu sehingga diperoleh hasil akhir yang benar.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, tentang aspek efisien siswa mampu menyelesaikan soal bentuk akar yang digunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat dengan baik tetapi langkah yang diberikan siswa tersebut terlalu panjang sehingga tidak mengikuti perintah contoh soal walaupun hasil yang diberikannya benar.

### Cuplikan Jawaban Siswa EP



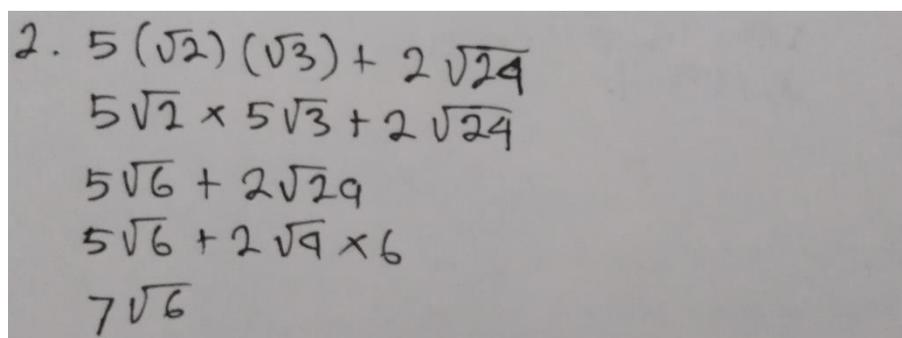
$$\begin{aligned}
 2. \quad a &= \sqrt{2} \\
 b &= \sqrt{3} \\
 5ab + 2\sqrt{24} &= 5(\sqrt{2})(\sqrt{3}) + 2\sqrt{24} \\
 &= 5\sqrt{6} + 4\sqrt{6} \\
 &= 9\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa EP mengenai aspek efisien menafsirkan bahwa EP sudah dapat menjawab soal nomor 2 ini dengan proses penyelesaian yang singkat. Sehingga EP sudah memberikan jawaban sesuai dengan perintah yang diminta pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara EP pada lampiran C 7, tentang aspek efisien siswa mampu menyelesaikan soal bentuk akar yang digunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat dengan baik sehingga jawaban yang diberikan siswa tersebut pun benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa rendah DTAH dan MSA :

### Cuplikan Jawaban Siswa DTAH

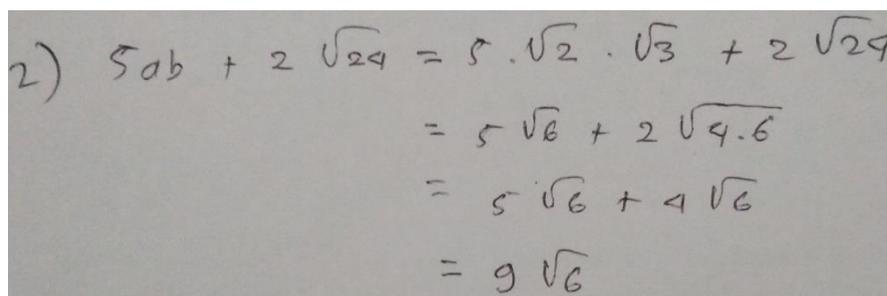


$$\begin{aligned}
 2. \quad &5(\sqrt{2})(\sqrt{3}) + 2\sqrt{24} \\
 &5\sqrt{2} \times 5\sqrt{3} + 2\sqrt{24} \\
 &5\sqrt{6} + 2\sqrt{24} \\
 &5\sqrt{6} + 2\sqrt{4} \times 6 \\
 &7\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa DTAH mengenai aspek efisien menafsirkan bahwa DTAH salah memberikan hasil akhir, tapi dalam proses penyelesaiannya sudah menyelesaikan dengan singkat apa yang diperintahkan dalam soal nomor 2.

Berdasarkan hasil wawancara DTAH pada lampiran C 7, diketahui tidak memahami tentang aspek efisien siswa mampu menyelesaikan soal bentuk akar yang digunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat. Penyebab lainnya karena siswa tersebut kurang memahami perkalian bentuk akar.

#### Cuplikan Jawaban Siswa MSA



$$\begin{aligned}
 2) \quad 5ab + 2\sqrt{24} &= 5 \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3} + 2\sqrt{24} \\
 &= 5\sqrt{6} + 2\sqrt{4 \cdot 6} \\
 &= 5\sqrt{6} + 4\sqrt{6} \\
 &= 9\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa MSA mengenai aspek efisien menafsirkan bahwa MSA sudah dapat menjawab soal nomor 2 ini dengan proses penyelesaian yang singkat. Sehingga MSA sudah memberikan jawaban sesuai dengan perintah yang diminta pada soal.

Berdasarkan hasil wawancara MSA pada lampiran C 7, tentang aspek efisien siswa mampu menyelesaikan soal bentuk akar yang digunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat dengan baik sehingga jawaban yang diberikan siswa tersebut pun benar.

**Soal 3, aspek akurat**

3. Rima mempunyai sebuah buku berbentuk persegi panjang. Panjang dan lebar buku tersebut masing-masing adalah 10cm dan 5cm. Pada diagonal buku tersebut akan Rima hiasi dengan pita berwarna. Tentukanlah panjang pita berwarna yang Rima butuhkan.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa tinggi ZF dan NA :

**Cuplikan Hasil Jawaban ZF**

3.  $\begin{array}{c} C \\ \diagdown \\ A \quad 5 \text{ cm} \\ \diagup \\ B \quad 10 \text{ cm} \end{array}$       Dit: BC ?

Jawab

$$BC = \sqrt{10^2 + 5^2}$$

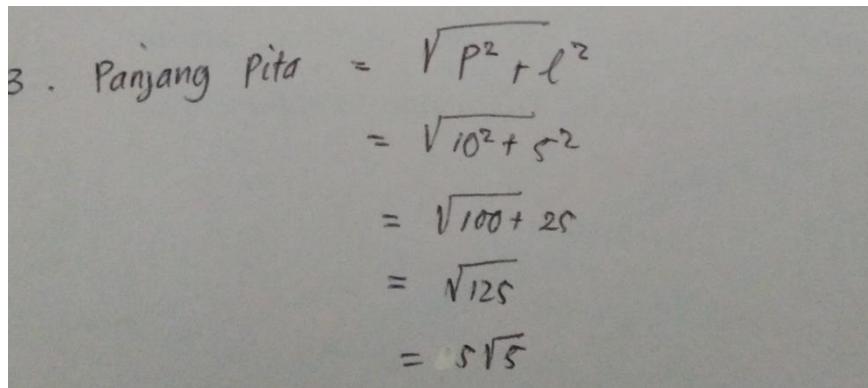
$$= \sqrt{125} = 5\sqrt{5} \text{ cm}$$

Jadi panjang pita berwarna yg dibutuhkan Rima adalah  $5\sqrt{5} \times 10^{-2} \text{ m}$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa ZF mengenai aspek akurat menafsirkan bahwa ZF sudah benar menggunakan simbol-simbol dan memberikan hasil akhir yang benar, sehingga skor yang dia dapatkan maksimal pada soal nomor 3.

Berdasarkan hasil wawancara ZF pada lampiran C 7, tentang aspek akurat menyelesaikan soal bentuk akar siswa mampu menggunakan simbol matematika yang tepat dan hasil perhitungan benar.

### Cuplikan Hasil Jawaban NA



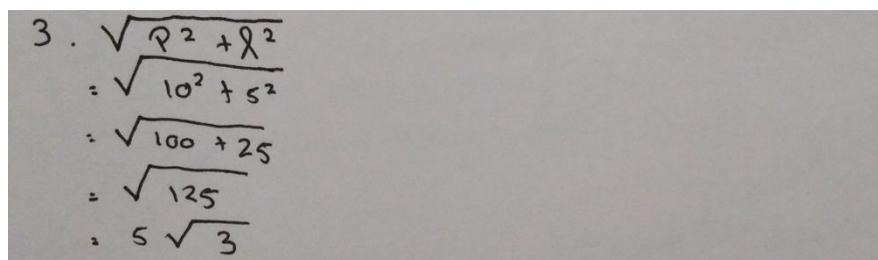
$$\begin{aligned}
 3. \text{ Panjang Pita} &= \sqrt{p^2 + l^2} \\
 &= \sqrt{10^2 + 5^2} \\
 &= \sqrt{100 + 25} \\
 &= \sqrt{125} \\
 &= 5\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa NA mengenai aspek akurat menafsirkan bahwa secara tertulis NA sudah benar menggunakan simbol-simbol dan memberikan hasil akhir yang benar, sehingga skor yang dia dapatkan maksimal pada soal nomor 3.

Berdasarkan hasil wawancara NA pada lampiran C 7, tentang aspek akurat menyelesaikan soal bentuk akar siswa mampu menggunakan simbol matematika yang tepat dan hasil perhitungan benar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa sedang VK dan EP :

### Cuplikan Hasil Jawaban VK



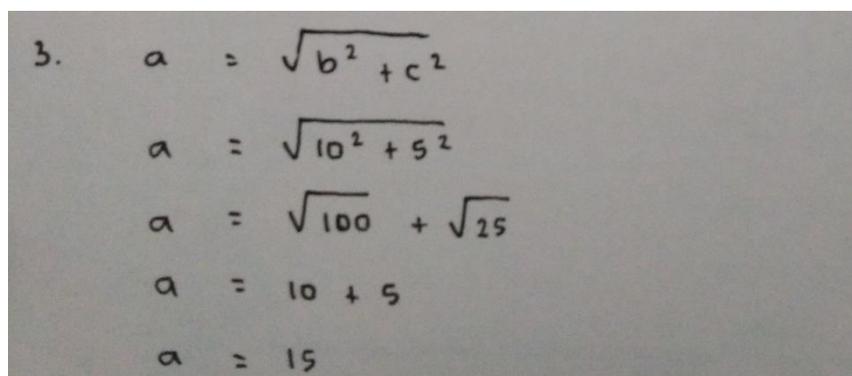
$$\begin{aligned}
 3. \sqrt{p^2 + l^2} \\
 &= \sqrt{10^2 + 5^2} \\
 &= \sqrt{100 + 25} \\
 &= \sqrt{125} \\
 &= 5\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa mengenai aspek akurat menafsirkan bahwa VK sudah dapat menggunakan simbol-simbol yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 3 ini, hanya saja untuk

hasil akhirnya masih belum benar sehingga belum mendapatkan skor yang maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, tentang aspek akurat menyelesaikan soal bentuk akar siswa mampu menggunakan simbol matematika yang tepat dan hasil perhitungan salah. Penyebab lainnya karena kurang ketelitian dalam mengakarkan bilangan.

### Cuplikan Hasil Jawaban EP



3.  $a = \sqrt{b^2 + c^2}$   
 $a = \sqrt{10^2 + 5^2}$   
 $a = \sqrt{100} + \sqrt{25}$   
 $a = 10 + 5$   
 $a = 15$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa EP mengenai aspek akurat menafsirkan bahwa EP ia menjawab dengan memisalkan  $b =$  panjang buku dan  $c =$  lebar buku, walaupun secara tertulis tidak tercantum permisalan yang ia maksud. Namun pada proses ketiga ia melakukan kesalahan dengan memisahkan dua buah bilangan yang awalnya  $\sqrt{100 + 25}$  menjadi  $\sqrt{100} + \sqrt{25}$  yang mana dalam menentukan diagonal persegi panjang proses yang digunakan EP kurang tepat sehingga hasil akhir yang diperoleh salah.

Berdasarkan hasil wawancara VK pada lampiran C 7, tentang aspek akurat menyelesaikan soal bentuk akar siswa mampu menggunakan simbol

matematika yang tepat dan hasil perhitungan salah. Penyebab lainnya kurang latihan dan memahami konsep bentuk akar.

Berikut deskripsi hasil jawaban siswa rendah DTAH dan MSA :

### Cuplikan Hasil Jawaban MSA



Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa MSA mengenai aspek akurat menafsirkan bahwa MSA sama sekali tidak menjawab di soal nomor 3.

Berdasarkan hasil wawancara MSA pada lampiran C 7, tidak memahami tentang aspek akurat menyelesaikan soal bentuk akar siswa mampu menggunakan simbol matematika yang tepat dan hasil perhitungan benar. Penyebab lainnya karena tidak menguasai suatu konsep bentuk akar dan kurang latihan sehingga tidak sama sekali menjawab.

### Cuplikan Hasil Jawaban DTAH

$$\begin{array}{l}
 3. \sqrt{p^2 + l^2} \\
 \sqrt{10^2 + 5^2} \\
 \sqrt{100 + 25} \\
 \sqrt{125}
 \end{array}$$

Berdasarkan deskripsi hasil jawaban siswa DTAH mengenai aspek akurat menafsirkan bahwa DTAH sudah dapat menggunakan simbol-simbol yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 3 ini, hanya

saja untuk hasil akhirnya masih belum benar sehingga belum mendapatkan skor yang maksimal.

Berdasarkan hasil wawancara DTAH pada lampiran C 7, tentang aspek akurat menyelesaikan soal bentuk akar siswa mampu menggunakan simbol matematika yang tepat dan hasil perhitungan tidak selesai. Penyebab lainnya karena siswa kurang menguasai operasi bentuk akar dan tidak tau untuk mengakarkan bilangan tersebut.

## **B. Pembahasan**

### **1. Pemahaman Konseptual**

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan pemahaman konseptual siswa yang paling tinggi adalah pada indikator nomor 3, hal ini karena soal pada indikator tersebut termasuk dalam kategori tinggi berdasarkan perhitungan indeks kesukaran soal, sedangkan siswa yang paling rendah justru pada indikator nomor 1. Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konseptual siswa tergolong sedang dengan persentase sebesar 68%.

Melihat peristiwa yang demikian, terdapat kemungkinan bahwa kesulitan siswa selama ini disebabkan oleh proses pembelajaran yang dialami siswa. Kurangnya pembelajaran yang menekankan pada aspek pemahaman konseptual saat menyelesaikan soal bentuk akar. Proses pemahaman konseptual matematis siswa selama ini diduga sebagai faktor utama penyebab kesulitan siswa. Peristiwa diperkuat dengan temuan Hidayati (2011), ia

menjelaskan bahwa, pemahaman yang kurang pada konsep-konsep dasar menyebabkan siswa tidak memahami konsep yang lebih rumit serta siswa tidak mampu mengaitkan konsep yang relevan yang dimiliki dengan konsep yang baru. Di bawah ini akan dijelaskan pemahaman konseptual siswa pada tiap indikator.

- a. Indikator nomor 1, mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar

Berdasarkan gambar 4.2, ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konseptual pada indikator 1 sebesar 56%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar termasuk dalam kategori rendah. Kelemahan mereka dalam mengelompokkan bilangan-bilangan yang termasuk bentuk akar diperkirakan karena kurangnya pengetahuan awal tentang materi dalam bilangan bentuk akar ini. Mereka tidak bisa mendefinisikan bentuk akar itu seperti apa. Dilihat dari jawaban siswa dan hasil wawancara menunjukkan bahwa dari kategori tinggi dia mampu untuk menyelesaikan dengan baik, walaupun masih ada kemampuan tinggi yang belum paham tentang mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar. Siswa kategori sedang ada yang sudah mampu untuk mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi bentuk akar walaupun tidak memberikan alasan dan ada juga yang kurang mampu untuk mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi bentuk akar. Siswa kategori rendah ada yang sudah mampu untuk mengelompokkan

bilangan-bilangan yang memenuhi bentuk akar walaupun tidak memberikan alasan dan ada juga yang kurang mampu untuk mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi bentuk akar. Sebagian besar memberikan jawaban bahwa  $\sqrt{16}, \sqrt{0,25}, \sqrt{4^3}$  adalah bentuk akar dengan alasan bilangan tersebut dapat ditarik akar. Dari alasan yang mereka kemukakan tersebut tampak bahwa mereka mengalami kesalahan dalam memahami definisi bentuk akar.

Padahal bentuk akar merupakan bilangan yang tidak memenuhi definisi  $\sqrt{a^2} = a$  dengan  $a$  bilangan real positif dan tidak ada bilangan real positif yang dikuadratkan hasilnya sama dengan  $a$ . Dengan kata lain, bentuk akar merupakan bilangan rasional yang apabila ditarik akarnya menghasilkan bilangan irasional, kemungkinan lain yang bisa saja terjadi adalah cara guru mengajar di kelas yang hanya menuliskan beberapa bilangan dalam tanda akar, tanpa menjelaskan lebih lanjut mana yang termasuk bentuk akar dan mana yang bukan termasuk bentuk akar.

b. Indikator nomor 2, memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep dalam materi bentuk akar

Berdasarkan gambar 4.2, terlihat bahwa ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konseptual pada indikator 2 sebesar 63%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memberi contoh dan bukan contoh suatu konsep dari materi bentuk akar termasuk dalam kategori rendah.

Berdasarkan jawaban hasil tes dan hasil wawancara siswa kategori tinggi dan kategori sedang mampu untuk memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep bentuk akar, sedangkan siswa kategori rendah tidak mampu memberikan contoh dan bukan contoh suatu konsep bentuk akar. Sebagian besar siswa yang memberikan jawaban yang sangat melenceng dari perintah dalam soal. Diduga kesalahan yang mereka alami ini adalah tidak mengerti maksud/perintah yang terdapat dalam soal. Pada soal nomor 2 ini, diberikan dua pertanyaan dengan pertanyaan pertama adalah memberikan tiga buah contoh bentuk akar sejenis dan pertanyaan kedua memberikan tiga buah bukan contoh bentuk akar sejenis. Dari jawaban siswa sebagian besar menjawab benar pada pertanyaan yang kedua.

Bilangan bentuk akar sejenis adalah sebagai syarat dua buah bilangan dapat operasikan, khususnya dalam operasi penjumlahan dan operasi pengurangan. Karena syarat bilangan akar dapat dijumlahkan atau dikurangkan adalah dua buah bilangan tersebut harus merupakan bilangan bentuk akar sejenis.

c. Indikator 3, menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain

Berdasarkan gambar 4.2, terlihat bahwa ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konseptual indikator 3 sebesar 84%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain khususnya dalam bentuk pangkat pecahan termasuk dalam kategori tinggi.

Berdasarkan dari hasil penelitian dan hasil wawancara siswa kategori tinggi mampu menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain khususnya dalam bentuk pangkat pecahan. Siswa kategori sedang sudah mampu menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain walaupun masih ada yang salah dalam memberikan representasi lain dalam bentuk pangkat pecahan. Siswa kategori rendah ada yang sudah mampu dan ada juga yang belum mampu untuk menyajikan bentuk akar ke dalam representasi lain.

Sebagian besar siswa sudah mampu mengubah bentuk akar ke dalam bentuk pangkat pecahan. Namun ada juga siswa yang mengalami kesalahan dalam menjawab soal nomor 3 ini. Diduga kesalahan yang siswa alami ini adalah karena kurang teliti dalam memperhatikan bilangan yang terdapat dalam soal sehingga yang seharusnya bentuk pangkat pecahan dari  $\sqrt[4]{2^3}$  adalah  $2^{\frac{3}{4}}$ , jawaban siswa  $2^{\frac{4}{3}}$ . Jadi, untuk indikator nomor 3 ini kemungkinan besar yang dialami siswa pada saat mengerjakan soal adalah kurangnya ketelitian dalam menentukan bilangan bentuk akar yang akan diubah ke dalam bentuk pangkat pecahan.

d. Indikator nomor 4, mengkoneksikan konsep-konsep dalam materi bentuk akar

Berdasarkan gambar 4.2, terlihat bahwa ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konseptual sebesar 61%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengkoneksikan konsep-konsep dalam materi bentuk akar termasuk dalam kategori rendah. Dari

hasil penelitian tampak bahwa hanya beberapa siswa yang dapat menjawab soal nomor 4 ini dengan proses perhitungan benar dan hasil akhir yang diperoleh juga benar. Sedangkan siswa yang lainnya belum mampu menyelesaikan proses perhitungan menggunakan konsep-konsep dalam materi bentuk akar yang telah dipelajari.

Pada soal nomor 4 ini, siswa diminta untuk dapat menggunakan konsep-konsep dalam materi bentuk akar untuk menyederhanakan sebuah soal. Konsep-konsep yang dapat digunakan di antaranya adalah konsep penjumlahan bentuk akar, konsep perkalian bentuk akar, konsep menyederhanakan bentuk akar. Kategori tinggi hasil yang diperoleh siswa ini diperkirakan karena siswa sudah memahami konsep penjumlahan bentuk akar, konsep perkalian bentuk akar. Kategori sedang hasil yang diperoleh siswa ini diperkirakan karena kurang ketelitian dalam penjumlahan bentuk akar. Kategori rendah hasil yang diperoleh siswa ini diperkirakan karena kurangnya keterampilan siswa dalam menentukan faktor-faktor pengali untuk menyederhanakan bentuk akar. Mereka bingung menentukan bilangan mana yang harus dikeluarkan dari tanda akar. Sebagai contoh bentuk sederhana dari  $\sqrt{18}$  adalah  $3\sqrt{2}$ , namun siswa menjawab kalau bentuk sederhana dari  $\sqrt{18}$  adalah  $9\sqrt{2}$ . Hasil ini mereka peroleh dari  $\sqrt{18} = \sqrt{9 \times 2} = 9\sqrt{2}$ . Dalam kasus ini, dapat dikatakan bahwa pemahaman siswa dalam konsep menyederhanakan bentuk akar masih sangat rendah.

- e. Indikator 5, mengaplikasikan suatu konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah

Berdasarkan gambar 4.2, terlihat bahwa ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal pemahaman konseptual sebesar 64%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengaplikasikan suatu konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah termasuk dalam kategori rendah. Pada soal nomor 5 ini terdapat dua pertanyaan, pertanyaan pertama menentukan keliling dari persegi panjang dan yang kedua menentukan luas dari persegi panjang.

Berdasarkan hasil jawaban dan hasil wawancara siswa kategori tinggi mampu menentukan keliling dan luas persegi panjang. Siswa kategori sedang mampu menentukan keliling dan luas persegi panjang walaupun masih ada siswa kategori sedang memberikan hasil akhir yang salah, karena kurang ketelitian dalam operasi perkalian bentuk akar. Siswa kategori rendah dalam menentukan keliling, masih banyak siswa yang belum menjawab menggunakan konsep-konsep yang ada di dalam bentuk akar dengan benar. Untuk menentukan keliling, konsep dalam materi bentuk akar yang digunakan adalah konsep penjumlahan bentuk akar atau konsep perkalian bentuk akar. Sedangkan untuk menentukan luas, konsep dalam materi bentuk akar yang digunakan adalah konsep perkalian bentuk akar.

Dalam menjawab soal nomor 5 ini ditemukan jawaban siswa yang bervariasi. Pada soal nomor 5b yaitu menentukan luas, sebagian siswa

memberikan jawaban yang benar, namun ada juga beberapa siswa yang melakukan kesalahan dalam menjawab. Sedangkan untuk soal nomor 5a ada yang menjawab dengan menggunakan rumus keliling dari persegi panjang langsung yaitu  $2p + 2l$  atau  $2(p+l)$  dan ada juga yang menjawab dengan menjumlahkan setiap sisi panjang dan sisi lebar yang telah diketahui dalam soal. Jadi untuk indikator nomor 5 ini beberapa siswa sudah dapat mengaplikasikan konsep bentuk akar ke dalam pemecahan masalah walaupun kemampuan tersebut masih dalam kategori rendah.

Dari pembahasan di atas, pada indikator nomor 1 yaitu mengelompokkan bilangan-bilangan yang memenuhi syarat bentuk akar, ketercapaian yang diperoleh siswa dalam menjawab soal hanya sebesar 56%. Hal ini bertolak belakang dengan ketercapaian yang diperoleh siswa pada indikator nomor 3 yaitu menyajikan bentuk akar ke dalam representasi yang lain sebesar 84%. Ini mengindikasikan bahwa siswa tersebut tidak memahami konsep bentuk akar, namun dapat mengaplikasikan konsep-konsep dalam bentuk akar ke pemecahan masalah. padahal seharusnya siswa dapat memahami konsep bentuk akar dan dapat mengaplikasikan konsep-konsep tersebut ke pemecahan masalah.

Permasalahan di atas terjadi karena selama ini siswa hanya belajar mengaplikasikan konsep-konsep namun dalam memahami konsep awal itu sendiri masih kurang. cara guru mengajar di kelas yang cenderung berfokus pada mengaplikasikan konsep seperti langsung memberikan contoh soal dan penyelesaian juga mempengaruhi hasil belajar yang diperoleh siswa. siswa

hanya tahu menyelesaikan permasalahan dalam soal namun dalam memahami konsep awal masih kurang.

## **2. Kelancaran Prosedural**

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan pada tes kelancaran prosedural, pada aspek fleksibel ketercapaian siswa sebesar 61%. Pada aspek efisien ketercapaian siswa sebesar 71%. Pada aspek akurat ketercapaian siswa sebesar 64%. Secara keseluruhan hasil penelitian menunjukkan bahwa kelancaran prosedural siswa tergolong sedang dengan persentase sebesar 66%. Di bawah ini akan dijelaskan kelancaran prosedural siswa pada tiga-tiap aspek.

### **a. Fleksibel**

Berdasarkan gambar 4.4, terlihat bahwa ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal kelancaran prosedural pada aspek fleksibel sebesar 61%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa menyelesaikan soal pada aspek fleksibel termasuk dalam kategori rendah. Dari hasil penelitian dan hasil wawancara, siswa kategori tinggi mampu memvariasikan jawaban menggunakan lebih dari satu cara. Siswa sedang ada yang mampu dan ada juga yang belum mampu untuk memvariasikan jawaban menggunakan lebih dari satu cara. Siswa rendah sudah mampu memvariasikan jawaban menggunakan lebih dari satu cara walaupun hasil dan operasi bentuk akar masih salah.

kelemahan yang mereka hadapi dalam mengerjakan soal secara fleksibel karena mereka hanya terpaksa menyelesaikan soal dengan 1 cara

penyelesaian yang ada di dalam buku teks atau yang diajarkan oleh guru. Hal ini tampak pada jawaban mereka yang hanya mampu menggunakan satu cara penyelesaian dan tidak terampil dalam menentukan faktor-faktor pengali untuk menyelesaikan soal tersebut.

b. Efisien

Berdasarkan gambar 4.4, terlihat bahwa ketercapaian siswa dalam menyelesaikan soal kelancaran prosedural pada aspek efisien sebesar 71%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa menyelesaikan soal pada aspek efisien termasuk dalam kategori sedang. Dari hasil penelitian dan hasil wawancara siswa tinggi mampu menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat, walaupun masih ada siswa kategori tinggi yang memberikan hasil yang salah karena kurang ketelitian dalam menjumlahkan operasi bentuk akar. Siswa kategori sedang mampu menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat, walaupun masih ada yang menggunakan cara panjang dan tidak sesuai dengan perintah soal. Siswa kategori rendah sudah mampu menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan tepat, walaupun masih ada yang belum mampu menggunakan langkah-langkah penyelesaian yang singkat dan memberikan jawaban yang salah.

Sebagian besar siswa sudah mampu mengerjakannya dengan singkat, tetapi masih banyak kelemahan yang mereka hadapi dalam mengerjakan soal secara efisien adalah karena kurang lancarnya mereka melakukan proses perhitungan. Mereka tidak bisa menjawab dengan cara

mencongak, padahal bilangan yang digunakan untuk soal nomor 2 ini masih tergolong bilangan kecil, bukan bilangan yang besar. Sehingga untuk menjawab soal nomor 2 ini mereka harus menyelesaikannya dengan beberapa kali proses dan penyelesaian yang panjang walaupun sebenarnya proses-proses tersebut tidak perlu ditulis.

c. Akurat

Berdasarkan gambar 4.4, terlihat bahwa ketercapaian siswa dalam penyelesaian soal kelancaran prosedural sebesar 64%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa menyelesaikan soal pada aspek akurat termasuk dalam kategori rendah. Dari hasil penelitian dan hasil wawancara siswa kategori tinggi mampu menggunakan simbol matematika yang tepat dan hasil perhitungan yang benar. Siswa kategori sedang sudah mampu menggunakan simbol matematika yang tepat dan hasil perhitungan yang diberikan salah. Siswa kategori rendah belum mampu menggunakan simbol matematika yang tepat dan hasil perhitungan yang diberikan pun salah.

Sebagian besar siswa sudah mampu menggunakan simbol-simbol dengan tepat namun dalam perhitungannya masih belum benar. Ada juga beberapa siswa yang belum mampu menggunakan simbol matematika yang tepat sehingga perhitungannya juga belum benar.

Dari pembahasan di atas, kelancaran prosedural siswa yang paling tinggi adalah pada aspek efisien. Sedangkan pada aspek fleksibel dan akurat diperoleh hasil lebih rendah. Pada aspek fleksibel, permasalahan yang dialami

siswa adalah tidak terbiasa dalam menjawab soal dengan menggunakan dua cara penyelesaian sehingga banyak siswa yang merasa kesulitan dalam menjawab dan hanya mampu memberikan jawaban dengan satu cara penyelesaian. Pada aspek efisien, permasalahan yang dialami siswa adalah kurang lancar dalam melakukan perhitungan. Pada aspek akurat permasalahan yang dialami siswa adalah kurang teliti dalam menuliskan simbol-simbol dan melakukan perhitungan.

### **C. Keterbatasan Peneliti**

Menyadari adanya kekurangan dan keterbatasan dalam penelitian ini, maka peneliti beranggapan perlu untuk mengemukakan hal-hal tersebut. Adapun kekurangan dan keterbatasan saat pelaksanaan penelitian sebagai berikut:

1. Ada beberapa siswa mengerjakan tes dengan kurang serius, karena mereka beranggapan bahwa tes yang diberikan tidak mempengaruhi nilai raport.
2. Faktor lupa yang juga merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil pekerjaan siswa dan soal yang terlalu sulit untuk dipahami oleh siswa.
3. Keterbatasan ilmu dan pemahaman peneliti dalam melakukan penelitian ini dirasakan masih kurang. Karena peneliti menyadari bahwa peneliti masih dalam tahap belajar dalam melakukan penelitian.
4. Kelancaran prosedural pada aspek fleksibel lebih baik cara ke satu dan cara ke dua dibedakan dalam pengerjaannya.