

**Miskonsepsi Peserta Didik SMP Pada Materi Bentuk Akar Dengan Menggunakan Instrumen  
*Four-Tier Test*****Toni Phibeta**Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
email : toniphibeta@gmail.com**Pradnyo Wijayanti**Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya  
email : pradnyowijayanti@unesa.ac.id**Abstrak**

Pemahaman konsep merupakan kunci keberhasilan untuk belajar matematika. Jika peserta didik dapat memahami konsep dengan baik, maka peserta didik akan lebih mudah untuk mempelajari atau memahami konsep selanjutnya yang berkaitan. Kesalahpahaman terhadap suatu konsep yang telah disepakati oleh para ahli sehingga menimbulkan kekeliruan terhadap konsep itu sendiri disebut miskonsepsi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan miskonsepsi peserta didik SMP pada materi bentuk akar menggunakan instrumen *Four-Tier Test*. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan menggunakan instrumen *Four-Tier Test*. Sumber data pada penelitian ini yaitu 31 peserta didik SMP kelas IX yang sudah mempelajari materi bentuk akar dan pemilihan subjek pada penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling. Data penelitian ini diperoleh dengan cara memberikan tes kepada peserta didik lalu dianalisis berdasarkan kriteria pengelompokan miskonsepsi pada *Four-Tier Test* dan dilanjutkan dengan wawancara. Pada penelitian ini ditemukan peserta didik SMP yang mengalami miskonsepsi pada materi bentuk akar dengan persentase sebesar 60% dari 31 peserta didik. Miskonsepsi yang ditemukan pada penelitian ini terdapat pada konsep sifat bentuk akar, merasionalkan bentuk akar, dan definisi bentuk akar. Faktor penyebab peserta didik mengalami miskonsepsi tersebut karena peserta didik hanya menghafal materi yang diajarkan dan jarang mengerjakan soal latihan untuk mengasah pemahaman peserta didik terhadap sifat bentuk akar. Maka dari itu sangat penting bagi guru untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik agar guru dapat mengerti konsep yang tidak dipahami oleh peserta didik. Selain itu guru seharusnya memberikan latihan soal dan pemahaman ulang kepada peserta didik agar dapat memahami materi bentuk akar dengan baik.

**Kata Kunci:** Miskonsepsi, bentuk akar, *Four-Tier Test*.**Abstract**

Concept understanding is the key to success in learning mathematics. If students can understand the concept well, then students will find it easier to learn or understand the next related concept. Misunderstanding a concept that has been agreed upon by experts so that it causes an error in the concept itself is called a misconception. The purpose of this study was to describe the misconceptions of junior high school students on the root form material using the Four-Tier Test instrument. This research is a descriptive study with a qualitative approach and uses the Four-Tier Test instrument. The data sources in this study were 31 students of class IX SMP who had studied the root form and the subject in this study using the purposive sampling technique. The research data was obtained using tests for students and analyzed based on the criteria for grouping misconceptions on the Four-Tier Test and followed by interviews. In this study, it was found that junior high school students experienced misconceptions in the root form material with a percentage of 60% of the 31 students. The misconceptions found in this study are contained in the concept of the nature of the root form, rationalizing the shape of the root, and the definition of the root form. The factor that causes students to experience these misconceptions is because students only memorize the material being taught and rarely do practice questions to hone students' understanding of the nature of root forms. Therefore, it is very important for teachers to know the misconceptions of students so that teachers can understand concepts that are not understood by students. In addition, the teacher must provide training about and understanding to students so that they can understand the root form material well.

**Keywords:** Misconception, root form, *Four-Tier Test*.

## PENDAHULUAN

Menurut Churchill (2017:14), konsep sendiri adalah suatu unit dasar dari kognisi yang terbentuk melalui skema pengetahuan, pola koneksi yang digunakan untuk mengelompokkan objek ke dalam. Dalam kegiatan belajar, konsep merupakan salah satu aspek yang terkandung dalam matematika (Murizal *et al.*, 2012). Memahami konsep merupakan kunci keberhasilan untuk belajar matematika dan keberhasilan untuk mempelajari konsep pada materi selanjutnya. Matematika merupakan ide-ide abstrak yang diberi simbol-simbol dan tersusun secara hirarkis (Abrar, 2015), karena itu konsep pada matematika saling terkait dan berhubungan satu sama lain serta tersusun secara runtut dari yang sederhana menuju yang kompleks. Terkadang konsep menjadi prasyarat konsep lain, sehingga peserta didik harus memahami suatu konsep dengan baik agar dapat mempelajari dan memahami konsep berikutnya dengan mudah.

Konsep awal diperoleh peserta didik melalui pembentukan konsep yang dibentuk sebelum pembelajaran formal dan melalui asimilasi konsep yang diperoleh di sekolah. Pemahaman peserta didik sebelum memahami secara formal di sekolah disebut prakonsepsi (Ibrahim, 2012). Prakonsepsi ini yang sering bertentangan dengan konsep yang dikemukakan para ahli. Kesalahpahaman terhadap suatu konsep yang telah disepakati oleh para ahli sehingga menimbulkan kekeliruan terhadap konsep itu sendiri disebut miskonsepsi (Hasanti, 2022). Seorang peserta didik yang telah mengalami miskonsepsi memiliki karakteristik yang dapat diamati yaitu tidak dapat menghubungkan dua konsep, apakah konsep itu benar atau tidak, tidak dapat menjelaskan hubungan yang lengkap antara konsep secara utuh, dan tidak mampu menuliskan atau mendeskripsikan jawaban yang benar terhadap makna suatu konsep ketika mengerjakan tes tertulis (Suwanto, 2013). Miskonsepsi lebih dari kesalahan pemahaman mengenai suatu konsep. Miskonsepsi merupakan suatu bagian dari sistem pengetahuan yang lebih besar yang mencakup sejumlah konsep yang saling berhubungan yang digunakan peserta didik untuk memahami pengalaman-pengalaman mereka (Pabucu, 2004).

Seorang peserta didik harus memahami konsep-konsep yang diajarkan agar dapat memahami konsep selanjutnya dengan mudah. Salah satu materi yang dipelajari di sekolah yaitu bentuk akar. Bentuk akar penting dipelajari karena merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi dimensi tiga, trigonometri, dan sebagainya. Pada kurikulum 2013 matematika SMP kelas IX yaitu menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat, bilangan rasional, dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya terdapat konsep pada materi bentuk akar yaitu merasionalkan penyebut pada pecahan bentuk akar, definisi

bentuk akar, dan sifat-sifat bentuk. Maka dari itu pemahaman konsep peserta didik pada materi bentuk akar akan berdampak pada pemahaman materi selanjutnya (Setyaningtyas *et al.*, 2018). Walaupun materi bentuk akar merupakan materi prasyarat untuk mempelajari materi selanjutnya dan seharusnya peserta didik dapat memahami materi tersebut, akan tetapi dari hasil penelitian oleh Sulistyarini (2016) menunjukkan bahwa terdapat kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan bentuk akar. Kesulitan tersebut terjadi karena peserta didik tidak memahami konsep bentuk akar. Selain itu berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Setyaningtyas (2018) dengan menggunakan instrumen CRI (*Certainty of Response Index*), miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik SMP pada materi bentuk akar ialah menganggap bahwa suatu bentuk akar yang memiliki indeks bilangan genap hasilnya dapat berupa bilangan negatif, perkalian bentuk akar, pembagian bentuk akar, penjumlahan bentuk akar, sifat bentuk akar, dan merasionalkan penyebut suatu pecahan bentuk akar. Untuk itu mencari atau melakukan identifikasi miskonsepsi peserta didik perlu dilakukan. Apabila miskonsepsi tetap dibiarkan dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik dan proses belajar peserta didik selanjutnya (Sheftyawan *et al.*, 2018).

Contoh konsep pada materi bentuk akar yaitu pengertian atau definisi bentuk akar itu sendiri yaitu bentuk akar atau radikal adalah pernyataan berbentuk yang berarti akar pangkat  $n$  bilangan  $a$ . Bilangan positif  $n$  adalah indeks atau tingkat akar dari radikal dan bilangan  $a$  adalah bilangan yang diambil akarnya (radikan), sedangkan lambang  $\sqrt[n]{\phantom{a}}$  dinamakan tanda akar. Apabila  $n = 2$ , maka indeksnya dihilangkan, sehingga  $\sqrt{a}$  memiliki arti  $\sqrt[2]{a}$ . Contoh miskonsepsi pada materi bentuk akar yaitu peserta didik tidak memahami konsep pada sifat bentuk akar seperti  $\sqrt[n]{a} \times \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$ . Selain itu miskonsepsi peserta didik SMP pada materi bentuk akar yang lain adalah terhadap konsep akar pangkat  $n$  karena menganggap bahwa  $\sqrt[n]{-a} = \frac{1}{\sqrt[n]{a}}$  dan menganggap bahwa bentuk sederhana dari  $\sqrt[n]{a^n} = a^n$  (Setyaningtyas *et al.*, 2018).

Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi peserta didik yaitu dengan menggunakan tes diagnostik. Dari beberapa instrumen diagnostik, yang digunakan pada penelitian ini adalah *Four-Tier Test* di mana instrumen tersebut merupakan pengembangan dari instrumen sebelumnya yaitu *Three-Tier Test*. Yang membuat *Four-Tier Test* berbeda dengan instrumen *Three-Tier Test* yaitu adanya penambahan tingkat keyakinan peserta didik dalam menjawab suatu persoalan dan mengemukakan suatu alasan mengenai jawabannya tersebut (Sheftyawan *et al.*, 2018). Kelebihan yang dimiliki *Four-Tier Test* yaitu guru dapat: (1)

mengetahui pemahaman dan penguasaan konsep yang dimiliki peserta didik melalui perbedaan tingkat keyakinan jawaban dan tingkat keyakinan alasan peserta didik, (2) dapat lebih rinci dalam mengidentifikasi peserta didik yang mengalami miskonsepsi, (3) mengetahui letak penekanan terhadap bagian-bagian sub materi yang dirasa banyak mengalami miskonsepsi, (4) dapat digunakan acuan untuk melakukan perencanaan pembelajaran yang lebih baik lagi untuk dapat mengurangi dan mengatasi miskonsepsi yang dialami oleh peserta didik (Aristyasari, 2021).

Berdasarkan uraian di atas dan karena belum pernah ada penelitian untuk mengetahui miskonsepsi peserta didik SMP kelas IX dengan menggunakan instrumen *Four-Tier Test*, maka penulis melakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan miskonsepsi peserta didik SMP pada materi bentuk akar menggunakan instrumen *Four-Tier Test*.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan untuk menggambarkan, melukiskan, menerangkan, menjelaskan, dan mengembangkan teori yang dibangun melalui data yang diperoleh di lapangan serta menjawab secara lebih rinci permasalahan yang akan diteliti dengan mempelajari semaksimal mungkin seorang individu, suatu kelompok atau suatu kejadian (Rahmayanti *et al.*, 2020). Hal tersebut sejalan dengan tujuan dari penelitian ini yaitu mendeskripsikan miskonsepsi peserta didik SMP pada materi bentuk akar dengan menggunakan instrumen *Four-Tier Test*. Selain itu jenis penelitian ini dipilih karena peneliti dapat mengetahui secara mendalam mengenai miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik SMP pada materi bentuk akar (Setyaningtyas *et al.*, 2018). Pemilihan subjek pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria berdasarkan perolehan persentase tingkat miskonsepsi, maka dipilih satu peserta didik dengan tingkat miskonsepsi rendah dengan rentang tingkat persentase miskonsepsi 0%-30%, satu peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang dengan rentang tingkat persentase miskonsepsi 31%-60%, satu peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi dengan rentang tingkat persentase miskonsepsi 61%-100%.

Sumber data penelitian ini yaitu 31 peserta didik kelas IX pada salah satu SMPN di Surabaya yang sudah mempelajari materi bentuk akar. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Instrumen *Four-Tier Test* materi bentuk akar dan lembar wawancara, dengan metode pengumpulan data yang digunakan yakni metode tes dan metode wawancara. Instrumen *Four-Tier Test* yang digunakan untuk mengidentifikasi miskonsepsi oleh peserta didik terdiri atas empat tingkatan, tingkat

pertama yaitu tes pilihan ganda, tingkat kedua yaitu tingkat keyakinan pada tingkat pertama, kemudian tingkat ketiga merupakan pilihan alasan untuk memastikan apakah peserta didik benar-benar mengalami miskonsepsi, dan pada tingkat keempat terdapat tingkat keyakinan terhadap jawaban tingkat ketiga. Berdasarkan kompetensi dasar mengenai materi bentuk akar pada kurikulum 2013 matematika SMP kelas IX yaitu menjelaskan dan melakukan operasi bilangan berpangkat, bilangan rasional, dan bentuk akar, serta sifat-sifatnya diperoleh konsep-konsep bentuk akar yaitu merasionalkan penyebut pada pecahan bentuk akar, definisi bentuk akar, dan sifat-sifat bentuk akar dimana konsep-konsep tersebut menjadi acuan untuk membuat indikator soal pada instrumen *Four-Tier Test* penelitian ini. Selanjutnya dari KD tersebut dapat dijabarkan menjadi indikator-indikator yang harus dipahami oleh peserta didik SMP kelas IX pada materi bentuk akar yaitu merasionalkan penyebut bentuk akar ( $\frac{a}{\sqrt{b+\sqrt{c}}}$ ), merasionalkan penyebut bentuk akar ( $\frac{a}{b-\sqrt{c}}$ ), mengubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat, menyederhanakan bentuk akar dan mengoperasikan bentuk akar (perkalian), Menyederhanakan bentuk akar dan mengoperasikan bentuk akar (penjumlahan dan pengurangan). Peneliti juga melakukan wawancara pada peserta didik SMP yang mengalami miskonsepsi pada materi bentuk akar, dengan melakukan wawancara maka peneliti dapat mencari informasi atau data penelitian dari responden (Soegijono, 1993). Wawancara dilakukan untuk dapat mendukung data yang diperoleh agar dapat mengetahui penyebab terjadinya miskonsepsi yang ada pada peserta didik. Pedoman wawancara yang digunakan yaitu wawancara secara garis besar atau tidak terstruktur dimana pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis besar permasalahan yang akan ditanyakan (Kamaria, 2021). Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut.

### 1. Analisis Hasil Tes Peserta Didik

Sebanyak 31 peserta didik diberikan tes dengan menggunakan instrumen *Four-Tier Test* sebanyak 5 soal materi bentuk akar dengan indikator yang berbeda-beda. Interpretasi hasil *Four-Tier Test* dapat dilihat dan dianalisis berdasarkan pada Tabel 1 yaitu menggunakan kriteria pengelompokan konsepsi berdasarkan *Four-Tier Test*.

**Tabel 1. Interpretasi hasil *Four-Tier Test***

No	Kategori	Tipe Respon			
		Tier 1	Tier 2	Tier 3	Tier 4
1.	Memahami konsep	Benar	Tinggi	Benar	Tinggi
2.	Tidak memahami konsep	Benar	Rendah	Benar	Rendah
		Benar	Tinggi	Benar	Rendah
		Benar	Rendah	Benar	Tinggi
		Benar	Rendah	Salah	Rendah
		Salah	Rendah	Benar	Rendah

		Salah	Rendah	Salah	Rendah
		Benar	Tinggi	Salah	Rendah
		Salah	Rendah	Benar	Tinggi
3.	Miskonsepsi	Benar	Rendah	Salah	Tinggi
		Benar	Tinggi	Salah	Tinggi
		Salah	Tinggi	Benar	Rendah
		Salah	Tinggi	Benar	Tinggi
	Miskonsepsi	Salah	Tinggi	Salah	Rendah
		Salah	Rendah	Salah	Tinggi
		Salah	Tinggi	Salah	Tinggi
		Salah	Tinggi	Salah	Tinggi

Sumber : Wilantika *et al.* (2018)

Setelah mengelompokkan hasil tes peserta didik ke dalam beberapa kategori berdasarkan Tabel 3.1, langkah selanjutnya yaitu menghitung besar nilai persentase peserta didik yang mengalami miskonsepsi, tidak paham konsep, dan paham konsep menggunakan persamaan sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

*P* merupakan nilai persentase jawaban peserta didik, *f* merupakan frekuensi peserta didik yang mengalami miskonsepsi/tidak paham konsep/memahami konsep, dan *n* merupakan jumlah peserta didik.

Persentase miskonsepsi peserta didik yang diperoleh dikategorikan dalam tiga kategori tingkat miskonsepsi yaitu, miskonsepsi rendah jika persentasenya 0% - 30%, miskonsepsi sedang jika persentasenya 31% - 60% dan miskonsepsi tinggi jika persentasenya 61% - 100% (Arikunto, 2013).

2. Analisis Hasil Wawancara Peserta Didik

Kegiatan wawancara yang dilakukan oleh peneliti bertujuan untuk menggali informasi lebih lanjut mengenai hasil jawaban peserta didik dalam mengerjakan instrumen *Four-Tier Test*, selanjutnya peneliti melakukan analisis wawancara terhadap masing-masing konsep di mana peserta didik diidentifikasi mengalami miskonsepsi, menyajikan data dengan cara menyusun data hasil kegiatan wawancara secara sistematis agar mudah dipahami, dan menarik kesimpulan.

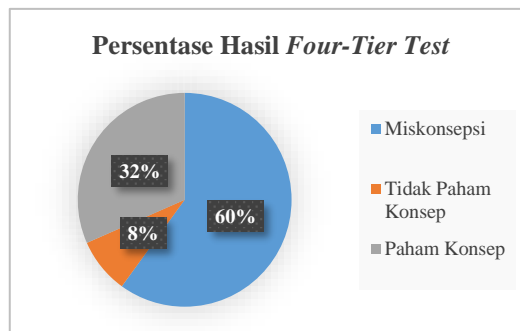
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

**1. Data Hasil *Four-Tier Test* Peserta Didik SMP pada Materi Bentuk Akar**

Sebanyak 31 peserta didik kelas IX pada salah satu SMPN di Surabaya yang sudah mempelajari materi bentuk akar diberikan instrumen *Four-Tier Test* yang menghasilkan data berupa persentase miskonsepsi peserta didik pada materi bentuk akar berdasarkan interpretasi hasil *Four-Tier Test*. Interpretasi hasil *Four-Tier Test* tersebut ialah peserta didik yang paham konsep, tidak paham konsep, dan miskonsepsi. Persentase miskonsepsi peserta didik SMP pada materi bentuk akar

berdasarkan interpretasi hasil *Four-Tier Test* dapat dilihat pada diagram berikut.



**Diagram 1.** Persentase Hasil *Four-Tier Test* Peserta Didik SMP pada Materi Bentuk Akar

Berdasarkan Diagram 1, dapat dilihat bahwa persentase peserta didik kelas SMP yang mengalami miskonsepsi pada materi bentuk akar yaitu sebesar 60%, peserta didik yang tidak paham konsep sebesar 8%, dan peserta didik yang paham konsep sebesar 32%.

**2. Data Hasil Pengkategorian Kriteria Tingkat Miskonsepsi Peserta Didik SMP pada Materi Bentuk Akar**

Hasil penelitian ini juga menunjukkan data adanya tingkat miskonsepsi peserta didik SMP pada materi bentuk akar dalam tiga kategori yaitu miskonsepsi rendah, miskonsepsi sedang, dan miskonsepsi tinggi. Berikut adalah data tingkat miskonsepsi peserta didik SMP pada materi bentuk akar.

**Tabel 2.** Hasil Pengkategorian Kriteria Miskonsepsi Peserta didik SMP pada Materi Bentuk Akar

Persentase	Jumlah peserta didik	Keterangan
0% - 30%	5	Rendah
31% - 60%	12	Sedang
61 - 100%	14	Tinggi

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa ada 5 peserta didik termasuk ke dalam kategori tingkat miskonsepsi rendah, 12 peserta didik termasuk ke dalam tingkat miskonsepsi sedang, dan ada 14 peserta didik termasuk ke dalam kategori tingkat miskonsepsi tinggi.

Subjek penelitian dipilih pada masing-masing kategori tingkat miskonsepsi. Adapun kriteria dalam pemilihan subjek yaitu peserta didik yang mempunyai persentase tingkat miskonsepsi tertinggi pada setiap kategorinya. Persentase tertinggi pada tingkat miskonsepsi rendah yaitu 20%, persentase tertinggi pada tingkat miskonsepsi sedang yaitu 60%, dan persentase

tertinggi pada tingkat miskonsepsi tinggi yaitu 100%. Kriteria subjek penelitian yang dipilih selain mempunyai persentase tingkat miskonsepsi tertinggi pada setiap kategorinya yaitu peserta didik yang mempunyai kemampuan komunikasi baik dan lancar agar memudahkan peneliti saat melakukan wawancara. Peserta didik yang terpilih menjadi subjek penelitian adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.** Subjek Penelitian Terpilih

No.	Persentase Miskonsepsi	Kategori Tingkat Miskonsepsi	Kode
1.	20%	Rendah	PDM1
2.	60%	Sedang	PDM2
3.	100%	Tinggi	PDM3

**3. Data Hasil Konsepsi Peserta Didik SMP pada Setiap Butir Soal Materi Bentuk Akar**

Hasil data pada penelitian ini menunjukkan adanya konsepsi peserta didik pada setiap indikator soal agar dapat diketahui tingkat miskonsepsi peserta didik di setiap indikator dan konsep sub materi bentuk akar. Data ini didapat berdasarkan hasil jawaban tes miskonsepsi *Four-Tier Test*. Data hasil konsepsi peserta didik SMP pada setiap butir soal materi bentuk akar ditunjukkan pada Tabel 4 sebagai berikut.

**Tabel 4.** Persentase Jumlah Peserta Didik Miskonsepsi, Tidak Pahami Konsep, Pahami Konsep pada Setiap Butir Soal Materi Bentuk Akar

Konsep	Indikator Soal	No.	Persentase		
			M	TPK	PK
Merasio nalkan penyeb ut bentuk akar	Merasionalkan penyebut bentuk akar $\left(\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}}\right)$	1	58%	0%	42%
	Merasionalkan penyebut bentuk akar $\left(\frac{a}{b-\sqrt{c}}\right)$	3	58%	7%	35%
Definisi bentuk akar	Mengubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat	2	55%	10%	35%
Sifat bentuk akar	Menyederhanakan bentuk akar dan mengoperasikan bentuk akar (perkalian)	4	68%	13%	19%
	Menyederhanakan bentuk akar dan mengoperasikan bentuk akar (penjumlahan)	5	61%	13%	26%

	dan pengurangan)				
--	------------------	--	--	--	--

Keterangan :

- M : Miskonsepsi
- TPK : Tidak Pahami Konsep
- PK : Pahami Konsep

Berdasarkan Tabel 4, pada soal nomor 1 dengan indikator merasionalkan bentuk akar  $\left(\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}}\right)$  didapatkan hasil persentase miskonsepsi peserta didik sebesar 58%. Pada soal nomor 2 dengan indikator definisi bentuk akar didapatkan hasil persentase miskonsepsi peserta didik sebesar 55%. Pada soal nomor 3 dengan indikator merasionalkan bentuk akar  $\left(\frac{a}{b-\sqrt{c}}\right)$  didapatkan hasil persentase miskonsepsi peserta didik sebesar 58%. Pada soal nomor 4 dengan indikator sifat bentuk akar (mengubah bentuk akar kemudian dilanjutkan operasi perkalian) didapatkan hasil persentase miskonsepsi peserta didik sebesar 68%. Pada soal nomor 5 dengan indikator sifat bentuk akar (mengubah bentuk akar kemudian dilanjutkan operasi penjumlahan dan pengurangan) didapatkan hasil persentase miskonsepsi peserta didik sebesar 61%.

**4. Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek**

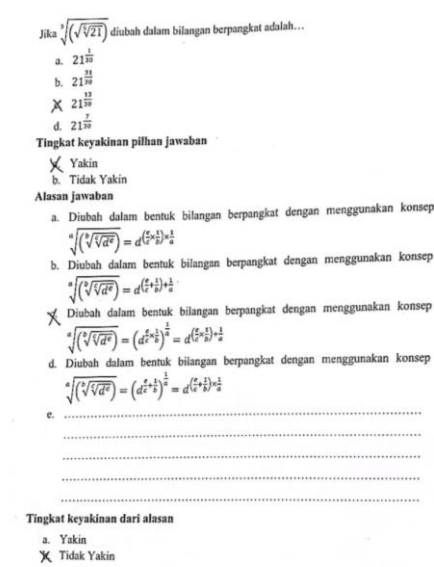
Ketiga subjek penelitian terpilih diberikan tes miskonsepsi menggunakan instrumen *Four-Tier Test* yang berisi 5 soal dengan indikator yang berbeda pada setiap butir soalnya. Setelah peneliti mendapatkan hasil tes miskonsepsi, kemudian peneliti melakukan wawancara terhadap subjek penelitian tersebut untuk mengetahui lebih dalam mengenai pemahaman peserta didik. Untuk mempermudah penyajian data, maka pada penelitian ini dibuat pengkodean untuk tiap indikator yang disajikan pada Tabel 5 berikut.

Berikut data hasil tes miskonsepsi dan wawancara terhadap tiga subjek menggunakan instrumen *Four-Tier Test* pada materi bentuk akar berdasarkan kategori tingkat miskonsepsinya.

**Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek Kategori Miskonsepsi Rendah.**

Subjek dengan kategori tingkat miskonsepsi rendah yaitu PDM1 dengan persentase miskonsepsi 20%, PDM1 mengalami miskonsepsi pada konsep definisi bentuk akar.

Berikut merupakan data hasil jawaban dan wawancara terhadap PDM1.



**Gambar 1.** Jawaban PDM1 yang mengalami miskonsepsi dalam konsep definisi bentuk akar

Berdasarkan Gambar 1 di atas, peneliti (P) melakukan kegiatan wawancara terhadap subjek penelitian PDM1 untuk mengetahui lebih dalam mengenai jawaban dari subjek yang mengalami miskonsepsi pada konsep definisi bentuk akar. Berikut transkrip wawancara P terhadap PDM1.

P1101	:	“Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?”
PDM1101	:	“Seingat saya, cara untuk cara untuk mengerjakan soal tersebut adalah dengan mengubah bentuk akar ke bilangan berpangkat”
P1102	:	“Lalu bagaimana selanjutnya?”
PDM1102	:	“Lalu mengalikan pangkatnya yang ada di dalam kurung lalu menjumlahkan dengan pangkat yang ada di luar kurung seperti alasan yang saya pilih itu” <b>MK2I1</b>
P1103	:	“Yang di luar kurung kenapa di jumlahkan?”
PDM1103	:	“Karena ada di luar kurung” <b>MK2I1</b>
P1104	:	“Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?”
PDM1104	:	“Tidak begitu yakin”
P1105	:	“Coba misal kalau $\sqrt[5]{21}$ kalau diubah dulu jadi bilangan berpangkat gimana?”
PDM1105	:	“Ya $21^{\frac{1}{5}}$ ”

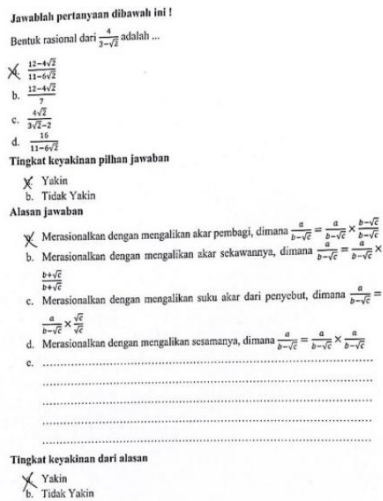
P1106	:	“Nah terus kalau $\sqrt[2]{21^{\frac{1}{5}}}$ gimana cara ngubahnya ke bilangan berpangkat?”
PDM1106	:	“Pangkatnya itu dikali $\frac{1}{2}$ ”
P1107	:	“Lalu misal $\sqrt[3]{21^{\frac{1}{5} \times \frac{1}{2}}}$ gimana cara ngubahnya”
PDM1107	:	“Ini (sambil menunjuk $\frac{1}{5} \times \frac{1}{2}$ ) dikalikan $\frac{1}{3}$ ”
P1108	:	“ $\sqrt[3]{21^{\frac{1}{5} \times \frac{1}{2}}}$ ini sama tidak seperti soalnya?”
PDM1108	:	“Oh iya hehehe”
P1109	:	“Sudah pernah mengerjakan soal seperti ini apa belum?”
PDM1109	:	“Belum”
P1110	:	“Apakah guru tidak pernah memberikan latihan soal dengan model seperti itu?”
PDM1110	:	“Selalu memberikan soal sih, tapi saya jarang mengerjakan latihan soalnya karena tidak dikumpulkan sebagai tugas, jadi saya ragu-ragu untuk menjawab soalnya”

Berdasarkan Gambar 1 dan hasil wawancara di atas, subjek PDM1 telah mengetahui bagaimana cara mengubah bentuk akar ke dalam bilangan berpangkat namun ketika mengubah bentuk akar  $\sqrt[3]{21^{\frac{1}{5} \times \frac{1}{2}}}$  PDM1 mengubahnya menjadi  $21^{\frac{1}{5} \times \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$  (PDM1102). Selain itu PDM1 merasa yakin dengan jawabannya, akan tetapi PDM1 tidak yakin dengan alasan yang ia pilih karena lupa bagaimana cara mengerjakan soal tersebut (PDM1109). Maka dari itu PDM1 dapat dikatakan mengalami miskonsepsi pada indikator soal konsep definisi bentuk akar.

**Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek Kategori Miskonsepsi Sedang.**

Subjek dengan kategori tingkat miskonsepsi sedang yaitu PDM2 dengan persentase miskonsepsi 60%, PDM2 mengalami miskonsepsi pada konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar dan sifat bentuk akar. Berikut merupakan data hasil jawaban dan wawancara terhadap PDM2.

**a. Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek Kategori Miskonsepsi Sedang Pada Konsep Merasionalkan Penyebut Pecahan Bentuk Akar.**



**Gambar 2.** Jawaban PDM2 yang mengalami miskonsepsi dalam konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar

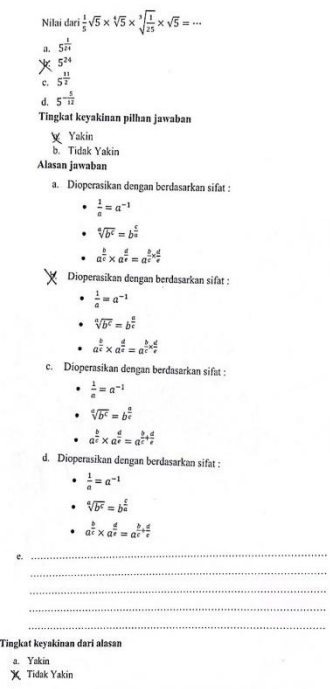
Berdasarkan Gambar 2 di atas, peneliti (P) melakukan kegiatan wawancara terhadap subjek penelitian PDM2 untuk mengetahui lebih dalam mengenai jawaban dari subjek yang mengalami miskonsepsi pada konsep merasionalkan penyebut bentuk akar. Berikut transkrip wawancara P terhadap PDM2.

P2101	:	“Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?”
PDM2101	:	“Karena ketika saya mengerjakan soal yang serupa mengenai merasionalkan penyebut bentuk akar saya selalu mengalikan akar pembaginya” <b>MK112</b>
P2102	:	“Apakah kamu yakin dengan alasan yang kamu pilih tersebut?”
PDM2102	:	“Yakin”
P2103	:	“Menurut kamu $\frac{12-4\sqrt{2}}{11-6\sqrt{2}}$ penyebutnya apakah sudah rasional?”
PDM2103	:	“Iya sudah, menurut saya sudah rasional” <b>MK112</b>
P2104	:	“Kok bisa begitu?”
PDM2104	:	“Karena tadi sudah dikalikan dengan penyebutnya, jadi hasilnya sudah rasional” <b>MK112</b>
P2105	:	“Sumber manakah yang kamu gunakan sebagai pedoman untuk belajar materi ini?”
PDM2105	:	“Buku paket dari sekolah” namun saya juga jarang membaca materi di buku dan yang diberikan sama Bu Guru”

P2106	:	“Sering kamu baca apa tidak?”
PDM2106	:	“Iya jarang, saya jarang membaca materi di buku dan yang diberikan sama Bu Guru”
P2107	:	“Apakah kamu jarang mengerjakan soal latihan?”
PDM2107	:	“Iya (sambil tersenyum)”

Berdasarkan Gambar 2 dan hasil wawancara di atas, subjek PDM2 menjelaskan bahwa untuk merasionalkan penyebut bentuk akar adalah dengan mengalikan pecahan tersebut dengan penyebutnya,  $\frac{a}{b-\sqrt{c}} = \frac{a}{b-\sqrt{c}} \times \frac{b+\sqrt{c}}{b+\sqrt{c}}$  (PDM2101) dan juga PDM2 merasa yakin dengan jawaban serta alasan yang ia pilih dalam instrumen *Four-Tier Test* yang diberikan, sehingga PDM2 dapat dikatakan mengalami miskonsepsi pada konsep merasionalkan penyebut bentuk akar.

**b. Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek Kategori Miskonsepsi Sedang Pada Konsep Sifat Bentuk Akar.**



**Gambar 3.** Jawaban PDM2 yang mengalami miskonsepsi dalam konsep sifat bentuk akar

Berdasarkan Gambar 3 di atas, peneliti (P) melakukan kegiatan wawancara terhadap

subjek penelitian PDM2 untuk mengetahui lebih dalam mengenai jawaban dari subjek yang mengalami miskonsepsi pada konsep sifat bentuk akar. Berikut transkrip wawancara P terhadap PDM2.

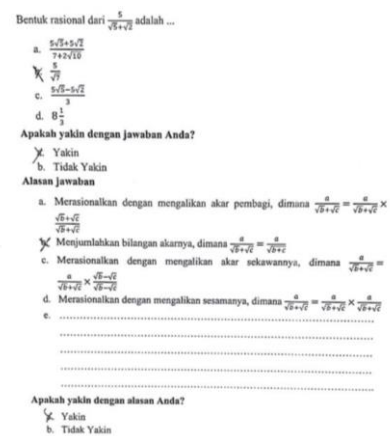
P2201	:	“Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?”
PDM2201	:	“Karena sesuai dengan perhitungan saya”
P2202	:	“Lalu bagaimana cara menghitung mu?”
PDM2202	:	“Seingat saya itu mengubah ke bentuk pangkat terus saya kalikan pangkatnya” <b>MK311</b>
P2203	:	“Menurutmu bagaimana cara mengubah bentuk akar ke bilangan berpangkatnya?”
PDM2203	:	“Itu seperti alasan yang sudah saya pilih (sambil menunjuk $\sqrt[a]{b^c} = b^{\frac{c}{a}}$ )” <b>MK311</b>
P2204	:	“Apakah kamu yakin dengan alasan kamu?”
PDM2204	:	“Saya tidak yakin dengan alasan saya”
P2205	:	“Kenapa kok tidak yakin?”
PDM2205	:	“Karena saya tidak hafal rumusnya untuk mengerjakan soal ini”
P2206	:	“Kalau dijelaskan materi matematika kamu selalu menghafal caranya?”
PDM2206	:	“Iya”

Berdasarkan Gambar 3 dan hasil wawancara di atas, subjek PDM2 telah mengetahui bagaimana prosedur untuk mengerjakan soal yang diberikan, akan tetapi PDM2 mengalami miskonsepsi pada sifat-sifat dan definisi bentuk akarnya. PDM2 menjelaskan bahwa  $\sqrt[a]{b^c} = b^{\frac{c}{a}}$  (PDM2203) dan  $\frac{b}{a^c} \times \frac{d}{a^e} = \frac{b \times d}{a^c \times a^e}$  (PDM2202). PDM2 merasa yakin dengan jawaban yang dipilihnya, selain itu PDM2 merasa tidak yakin dengan alasan yang dipilih dalam instrumen *Four-Tier Test* yang diberikan karena PDM2 tidak hafal rumus untuk mengerjakan soal yang diberikan (PDM2205). Maka dari itu PDM2 dapat dikatakan mengalami miskonsepsi pada konsep sifat bentuk akar.

**Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek Kategori Miskonsepsi Tinggi.**

Subjek dengan kategori tingkat miskonsepsi tinggi yaitu PDM3 dengan persentase miskonsepsi 100%, PDM3 mengalami miskonsepsi pada konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar, definisi bentuk akar, dan sifat bentuk akar. Berikut merupakan data hasil jawaban dan wawancara terhadap PDM3.

**a. Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek Kategori Miskonsepsi Tinggi Pada Konsep Merasionalkan Penyebut Bentuk Akar**



**Gambar 4.** Jawaban PDM3 yang mengalami miskonsepsi dalam konsep merasionalkan bentuk akar

Berdasarkan Gambar 4 di atas, peneliti (P) melakukan kegiatan wawancara terhadap subjek penelitian PDM3 untuk mengetahui lebih dalam mengenai jawaban dari subjek yang mengalami miskonsepsi pada konsep merasionalkan bentuk akar. Berikut transkrip wawancara P terhadap PDM3.

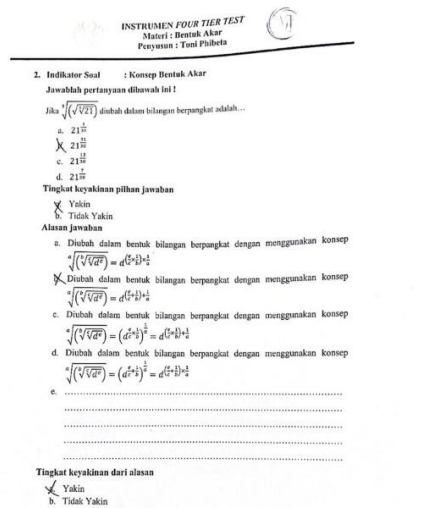
P3101	:	“Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?”
PDM3101	:	“Karena kan itu disuruh merasionalkan bentuk akar, jadi penyebutnya tinggal dijumlahkan saja biar tidak ada akar yang doble!” <b>MK111</b>
P3102	:	“Mana lo yang doble?”
PDM3102	:	“Ada $\sqrt{5}$ sama $\sqrt{2}$ itu” <b>MK111</b>



P3103	:	“Berarti menurut kamu $\frac{5}{\sqrt{7}}$ itu penyebutnya sudah rasional ya?”
PDM3103	:	“Iya sudah” <b>MK1I1</b>
P3104	:	“Tapi kamu paham apa yang dimaksud bilangan rasional?”
PDM3104	:	“(Hanya tersenyum sambil menggelengkan kepala)”

Berdasarkan Gambar 4 dan hasil wawancara di atas, subjek PDM3 menjelaskan bahwa untuk merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar adalah dengan menjumlahkan bilangan akarnya, dimana  $\frac{a}{\sqrt{b}+\sqrt{c}} = \frac{a}{\sqrt{b+c}}$  (PDM3101). Selain itu PDM3 merasa yakin dengan jawaban serta alasan yang ia pilih dalam instrumen *Four-Tier Test* yang diberikan, sehingga PDM3 dapat dikatakan mengalami miskonsepsi pada konsep merasionalkan bentuk akar bentuk akar.

**b. Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek Kategori Miskonsepsi Tinggi Pada Konsep Definisi Bentuk Akar**



**Gambar 5.** Jawaban PDM3 yang mengalami miskonsepsi dalam konsep definisi bentuk akar

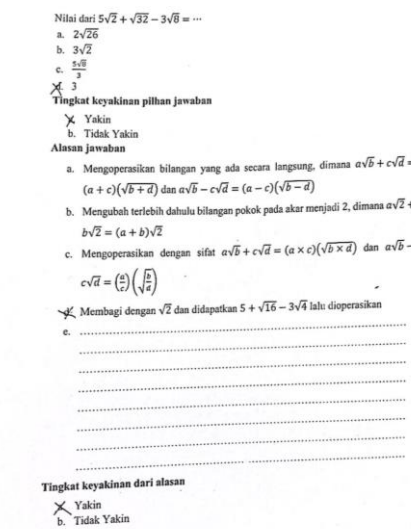
Berdasarkan Gambar 5 di atas, peneliti (P) melakukan kegiatan wawancara terhadap subjek penelitian PDM3 untuk mengetahui lebih dalam mengenai jawaban dari subjek yang mengalami miskonsepsi pada konsep definisi bentuk akar. Berikut transkrip wawancara P terhadap PDM3.

P3201	:	“Berikan alasanmu mengapa kamu memilih jawaban tersebut?”
PDM3201	:	“Alasan saya dalam menjawab soal tersebut karena yang saya pahami selama ini untuk mengerjakan soal tersebut yakni mengubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat, sehingga yang awalnya bentuk $\sqrt[5]{21}$ bisa diubah ke dalam bentuk $21^{\frac{1}{5}}$ , lalu $\sqrt{21^{\frac{1}{5}}}$ bisa diubah ke dalam bentuk $21^{\frac{1}{5}+\frac{1}{2}}$ , dan yang terakhir bentuk $\sqrt[3]{21^{\frac{1}{5}+\frac{1}{2}}}$ di ubah menjadi $21^{\frac{1}{5}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}$ , atau dapat ditulis menjadi $21^{(\frac{1}{5}+\frac{1}{2})+\frac{1}{3}}$ .” <b>MK2I1</b>
P3202	:	“Apakah kamu yakin dengan jawaban yang kamu pilih itu?”
PDM3202	:	“Yakin”
P3203	:	“Apa yang membuat kamu yakin terhadap jawaban yang kamu pilih?”
PDM3203	:	“Karena yang saya tahu saya sudah mengubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat” <b>MK2I1</b>
P3204	:	“Coba kamu pikirkan kembali, apakah benar bentuk $\sqrt[5]{21}$ bisa diubah ke dalam bentuk $21^{\frac{1}{5}}$ ?”
PDM3204	:	“Iya benar.”
P3205	:	“Lalu apakah benar untuk bentuk $\sqrt{21^{\frac{1}{5}}}$ bisa diubah ke dalam bentuk $21^{\frac{1}{5}+\frac{1}{2}}$ ?”
PDM3205	:	“Iya benar.” <b>MK2I1</b>
P3206	:	“Baik, selanjutnya apakah benar bentuk $\sqrt[3]{21^{\frac{1}{5}+\frac{1}{2}}}$ dapat diubah menjadi $21^{\frac{1}{5}+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}}$ ?”
PDM3206	:	“Iya menurut saya benar karena sama seperti yang $\sqrt{21^{\frac{1}{5}}}$ , jadi ketika diubah ke dalam bentuk bilangan berpangkat tinggal dijumlahkan saja pangkatnya.” <b>MK2I1</b>
P3207	:	“Baik, apakah kamu selalu menggunakan cara ini dalam mengerjakan soal serupa ?”
PDM3207	:	“Tidak juga, tapi kalau di soal ulangan ada soal seperti ini, biasanya saya menggunakan cara itu Kak.”

P3208	:	“Apakah jawabanmu bernilai benar saat mengerjakan soal serupa dengan menggunakan cara tersebut?”
PDM3208	:	“Tidak tahu, karena tidak dibahas. Tiba-tiba nilainya keluar, jadi saya tidak tahu jawaban saya yang mana aja yang salah.”
P3209	:	“Oh begitu, baik.”

Berdasarkan Gambar 5 dan hasil wawancara di atas, subjek PDM3 telah mengetahui bagaimana cara mengubah bentuk akar  $\sqrt[5]{21}$  ke dalam bilangan berpangkat  $21^{\frac{1}{5}}$  namun ketika mengubah bentuk akar  $\sqrt{21^{\frac{1}{5}}}$  PDM3 mengubahnya menjadi  $21^{\frac{1}{5} + \frac{1}{2}}$  (PDM3205), serta untuk bentuk akar  $\sqrt[3]{21^{\frac{1}{5} + \frac{1}{2}}}$  PDM3 mengubahnya menjadi  $21^{\frac{1}{5} + \frac{1}{2} + \frac{1}{3}}$  (PDM3206) dan juga PDM3 merasa yakin dengan jawaban serta alasan yang ia pilih dalam instrumen *Four-Tier Test* yang diberikan, sehingga dapat dikatakan PDM3 mengalami miskonsepsi pada indikator soal konsep definisi bentuk akar.

**c. Data Hasil Jawaban Instrumen *Four-Tier Test* dan Wawancara Subjek Kategori Miskonsepsi Tinggi Pada Konsep Sifat Bentuk Akar**



**Gambar 6.** Jawaban PDM3 yang mengalami miskonsepsi dalam konsep sifat bentuk akar

Berdasarkan Gambar 6 di atas, peneliti (P) melakukan kegiatan wawancara terhadap subjek penelitian PDM3 untuk mengetahui lebih dalam mengenai jawaban dari subjek yang mengalami miskonsepsi pada konsep sifat bentuk akar. Berikut transkrip wawancara P terhadap PDM3.

P3301	:	“Mengapa kamu memilih jawaban tersebut?”
PDM3301	:	“Karena hasilnya itu sama seperti perhitungan saya”
P3302	:	“Lalu bagaimana cara mu mengerjakan?”
PDM3302	:	“Untuk cara mengerjakannya itu saya bagi semua dengan $\sqrt{2}$ lalu tinggal dioperasikan” MK312
P3303	:	“Kok bisa setelah dibagi langsung dioperasikan?”
PDM3303	:	“Karena setelah dibagi dengan $\sqrt{2}$ akarnya hilang, $5\sqrt{2}$ jadi 5, $\sqrt{32}$ jadi $\sqrt{16}$ itu sama kayak 4, terus $3\sqrt{8}$ jadi $3\sqrt{4}$ itu sama kayak 6” MK312
P3304	:	“Terus gimana?”
PDM3304	:	“Ya itu tinggal dijumlah sama dikurang jadi jawabnya 3” MK312
P3305	:	“Apakah kamu dapat menjelaskan bagaimana cara menyederhanakan bentuk akar?”
PDM3305	:	“Tidak”
P3306	:	“Sumber manakah yang kamu gunakan sebagai pedoman untuk belajar materi ini?”
PDM3306	:	“Lupa (sambil tersenyum)”
P3307	:	“Terus belajar kamu gimana? Apa tidak ada PPT dari guru sama buku dari sekolah?”
PDM3307	:	“Ada tapi saya jarang baca sama mengerjakan soal”
P3308	:	“Kamu tertarik sama pelajaran matematika apa tidak?”
PDM3308	:	“(menggeleng gelengkan kepala)”

Berdasarkan Gambar 6 dan hasil wawancara di atas, subjek PDM3 menjelaskan bahwa untuk mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan bentuk akar adalah dengan membagi semua bilangan dengan  $\sqrt{2}$  untuk mengeliminasi bilangan bentuk akar pada soal (PDM3302). Selain itu PDM3 merasa yakin dengan jawaban serta

alasan yang ia pilih dalam instrumen *Four-Tier Test* yang diberikan, sehingga dapat dikatakan PDM3 mengalami miskonsepsi pada konsep sifat bentuk akar.

## B. Pembahasan

1. Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi rendah dalam menyelesaikan soal instrumen *Four-Tier Test* dari 5 soal yang diberikan, hanya mengalami miskonsepsi pada satu soal saja dengan indikator soal konsep definisi bentuk akar. Dalam menyelesaikan soal dengan indikator konsep definisi bentuk akar peserta didik dapat mengubah bentuk akar ke bentuk bilangan berpangkat, lalu mengalikan pangkat yang ada di dalam kurung serta menjumlahkan pangkat yang ada di luar kurung. Sehingga pada soal konsep definisi bentuk akar peserta didik dengan kategori tingkat miskonsepsi rendah menjawab  $21^{\frac{13}{30}}$ . Selain itu tingkat keyakinan pilihan jawaban peserta didik ialah “yakin”, namun untuk tingkat keyakinan alasan jawaban memilih “tidak yakin” atau ragu-ragu dikarenakan peserta didik jarang mengerjakan latihan soal mengenai materi bentuk akar. Padahal latihan atau mengerjakan soal sangat penting untuk dilakukan agar peserta didik memiliki keterampilan motorik serta membantu dalam melatih kemampuan mental peserta didik tersebut seperti menghitung, mengaplikasikan rumus-rumus, mengalikan, membagi, menjumlahkan, mengurangi, dan melatih hubungan tanggapan seperti penggunaan bahasa, grafik, simbol peta, dan lain-lain (Sudjana, 2014). Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi rendah jarang mengerjakan soal latihan, maka dari itu materi yang sudah disampaikan oleh guru tidak dapat dipahami dengan baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Puryanti (2017) bahwa untuk mencapai tingkat penguasaan materi secara optimal diperlukan keaktifan peserta didik dalam mengerjakan latihan soal. Seharusnya sebelum melanjutkan ke konsep berikutnya, peserta didik harus sudah bisa menjawab soal latihan dengan baik karena dengan tolok ukur itu berarti peserta didik telah memahami konsep yang diberikan (Nurhairunnisah, 2018).
2. Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang dalam menyelesaikan soal instrumen *Four-Tier Test* dari 5 soal yang diberikan mengalami miskonsepsi pada tiga soal yaitu pada indikator soal konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar dan sifat bentuk akar. Pada konsep

merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang menjelaskan bahwa konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar yaitu dengan mengalikan pecahan tersebut dengan penyebutnya. Selain itu peserta didik tidak dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar. Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang juga mengalami miskonsepsi pada konsep sifat bentuk akar. Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang menjelaskan bahwa untuk merubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat yaitu dengan menggunakan sifat  $\sqrt[a]{b^c} = b^{\frac{a}{c}}$ , selain peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang tidak dapat menjelaskan bagaimana cara mengoperasikan perkalian bilangan berpangkat. Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang tidak hafal mengenai sifat-sifat bentuk akar. Dengan hanya menghafal suatu rumus merupakan penyebab miskonsepsi pada peserta didik tersebut dan menyebabkan peserta didik tidak dapat mengetahui hubungan antara konsep satu dengan lainnya. Selain itu peserta didik yang paham terhadap suatu konsep dapat dikatakan bahwa peserta didik tersebut dapat mengungkapkan kembali konsep dalam bentuk lain sehingga dapat mudah dimengerti maknanya tanpa mengubah arti secara ilmiah yang berarti peserta didik tidak hanya menghafal konsep saja (Tapilouw & Setiawan, 2008). Seharusnya untuk memahami suatu konsep dengan baik yaitu dengan cara memperbanyak membaca referensi buku agar tidak terpaksa untuk menghafal rumus tetapi lebih menekankan pada penguasaan konsep sehingga peserta didik terhindar dari miskonsepsi (Sheftyawan *et al.*, 2018).

3. Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi dalam menyelesaikan soal instrumen *Four-Tier Test* dari 5 soal yang diberikan mengalami miskonsepsi pada semua soal yaitu pada indikator soal konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar, definisi bentuk akar, dan sifat bentuk akar. Pada konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi menjelaskan bahwa konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar yaitu dengan. Selain itu peserta didik tidak dapat menjelaskan apa yang dimaksud dengan merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar bahkan tidak dapat menjelaskan arti bilangan

rasional. Selain itu peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi menjelaskan bahwa konsep merubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat yaitu dengan  $\sqrt[a]{\sqrt[b]{\sqrt[c]{d^e}}} = \left(d^{\frac{e}{c+\frac{1}{b}}}\right)^{\frac{1}{a}} = d^{\left(\frac{e}{c+\frac{1}{b}}\right) \times \frac{1}{a}}$ . Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi juga tidak dapat menjelaskan bagaimana mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan bentuk akar. Peserta didik tersebut menjelaskan bahwa untuk mengoperasikan penjumlahan dan pengurangan bentuk akar yaitu dengan cara membagi semua bilangan dengan  $\sqrt{2}$  untuk mengeliminasi bilangan bentuk akar pada soal dan peserta didik tersebut juga tidak dapat menjelaskan bagaimana cara menyederhanakan bentuk akar. Penyebab peserta didik menjawab soal dengan salah adalah karena konsep awal yang dimiliki peserta didik salah (Putri, 2021). Berdasarkan hasil wawancara, peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi jarang mengerjakan latihan soal. Sementara itu, seharusnya peserta didik menyelesaikan soal latihan sebanyak mungkin, karena dengan menyelesaikan soal sebanyak mungkin maka diharapkan peserta didik dapat menguasai materi yang sedang diajarkan (Puryanti, 2017). Pemahaman peserta didik yang rendah seperti ini dapat menghambat proses pembelajaran (Rukmana, 2017). Selain itu peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi menunjukkan ketidaktertarikan terhadap matematika. Minat belajar yang kurang tersebut dapat menyebabkan peserta didik tidak dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga terjadilah miskonsepsi (Andriani *et al*, 2021). Rendahnya pemahaman peserta didik bukan sepenuhnya disebabkan oleh kurangnya kemampuan peserta didik dalam matematika tetapi ada faktor-faktor lain yang mempengaruhi yaitu minat, motivasi, kemampuan dasar, dan kemampuan kognitif (Sukmawati, 2017). Lalu untuk meningkatkan minat peserta didik, guru perlu memberikan pembelajaran interaktif agar dapat merangsang peserta didik untuk belajar (Sanjaya, 2012).

- Perbandingan antar peserta didik pada masing-masing kategori persentase tingkat miskonsepsi.

No.	Pembanding	Deskripsi Miskonsepsi Peserta Didik		
		Rendah	Sedang	Tinggi
1.	Konsep yang salah	Definisi bentuk akar	Merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar	Merasionalkan penyebut pecahan bentuk

			dan sifat bentuk akar	akar, definisi bentuk akar, dan sifat bentuk akar
2.	Faktor penyebab	Ragu-ragu dalam menjawab soal yang diberikan karena jarang mengerjakan latihan soal mengenai materi bentuk akar sehingga materi yang sudah disampaikan oleh guru	Konsep yang diajarkan oleh guru hanya sekedar dihafalkan oleh peserta didik.	Jarang mengerjakan latihan soal dan peserta didik tersebut tidak menyukai pelajaran matematika

## PENUTUP

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap miskonsepsi yang terjadi pada peserta didik SMP kelas IX pada materi bentuk akar maka dapat disimpulkan bahwa peserta didik dengan tingkat miskonsepsi rendah mengalami lebih sedikit miskonsepsi dan hanya mengalami miskonsepsi pada satu indikator konsep definisi bentuk akar saja. Hal tersebut disebabkan peserta didik dengan tingkat miskonsepsi rendah ragu-ragu dalam menjawab soal yang diberikan karena jarang mengerjakan latihan soal mengenai materi bentuk akar sehingga materi yang sudah disampaikan oleh guru tidak dapat dipahami dengan baik. Selain itu faktor pembaharuan soal juga dapat menguji pemahaman konsep yang dipahami oleh peserta didik.

Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang mengalami miskonsepsi pada tiga indikator soal, yaitu dua indikator pada konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar dan satu indikator pada sifat bentuk akar. Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi rendah tidak dapat menjelaskan bagaimana cara merasionalkan bentuk akar dan apa yang dimaksud dengan merasionalkan bentuk akar itu sendiri. Selain itu peserta didik dengan tingkat miskonsepsi sedang juga mengalami miskonsepsi pada konsep sifat bentuk akar yaitu  $\sqrt[a]{b^c} = b^{\frac{a}{c}}$  dan juga tidak dapat menjelaskan bagaimana cara mengoperasikan perkalian bilangan berpangkat. Miskonsepsi tersebut disebabkan karena peserta didik dengan tingkat

miskonsepsi sedang tidak memahami konsep tetapi hanya sekedar menghafalkan materi saja.

Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi mengalami miskonsepsi pada semua indikator soal, di mana jumlah miskonsepsi yang dialami lebih banyak dari pada peserta didik yang lain. Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi tidak dapat menjelaskan konsep merasionalkan penyebut pecahan bentuk akar dan juga tidak dapat menjelaskan apa yang dimaksud bilangan rasional. Peserta didik dengan tingkat miskonsepsi tinggi juga mengalami miskonsepsi mengenai sifat bentuk akar yaitu tidak dapat mengubah bentuk akar menjadi bilangan berpangkat dan juga tidak dapat menjelaskan bagaimana menyederhanakan bentuk akar. Miskonsepsi tersebut terjadi karena peserta didik jarang mengerjakan latihan soal dan peserta didik tersebut tidak menyukai pelajaran matematika.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, adapun beberapa saran yang perlu disampaikan peneliti kepada guru matematika, sebaiknya untuk selalu melakukan tes pemahaman kepada peserta didik untuk mengetahui apakah ada peserta didik yang mengalami miskonsepsi atau tidak dan memberikan soal latihan kepada peserta didik setelah penyampaian materi sehingga peserta didik bisa lebih memahami konsep yang sudah disampaikan saat pembelajaran. Selain itu untuk mencegah terjadinya miskonsepsi adalah guru harus memberikan konsep pembelajaran yang menyenangkan seperti menggunakan media pembelajaran. Selain itu peserta didik agar memahami suatu konsep dengan baik seharusnya memperbanyak membaca referensi buku agar tidak terpaku untuk menghafal rumus tetapi lebih menekankan pada penguasaan konsep sehingga peserta didik terhindar dari miskonsepsi.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, A. I. (2015). Jenis-Jenis Belajar Matematika. *Al-Khwarizmi : Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 51-62.
- Andriani, D. W., Munawaroh, F., Qomaria, N., & Ahied, M. (2021). Profil Miskonsepsi Peserta Didik Berbasis Taksonomi Bloom Revisipada Materi Ipa Konsep Tekanan Zat. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 19-27.
- Arikunto, S. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Aristyasari, N. E., & Yuliani. (2021). Misconception Profile On Photosynthesis By Using Four – Tier Diagnostic Test On Twelve Grade Student's Senior High School. *BioEdu*, 501-508.
- Churchill, D. (2017). *Digital Resources for Learning*. Singapore: Springer Nature Singapore Pte Ltd.
- Hasanti, M. A., & Zulyusri. (2022). Meta-Analisis Miskonsepsi Siswa Mata Pelajaran IPA Materi Biologi Tingkat SMP. *PENDIPA Journal of Science Education*, 263-268.
- Ibrahim, M. (2012). *Konsep, Miskonsepsi, dan Cara Pembelajarannya*. Surabaya: Unesa University Press.
- Kamaria, A. (2021). Implementasi Kebijakan Penataan dan Mutasi Guru Pegawai Negeri Sipil di. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 82-96.
- Murizal, A., Yarman, & Yerizon. (2012). Pemahaman Konsep Matematis dan Model Pembelajaran Quantum Teaching. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 19-23.
- Nurhairunnisah, & Sujarwo. (2018). Bahan Ajar Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika pada Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 192-203.
- Puryati, E. (2017). Meningkatkan Hasil belajar Siswa Dengan Menyelesaikan Soal Latihan Matematika Melalui Pembatasan Waktu Pada Setiap Pertemuan. *Jurnal PRISMA Universitas Suryakencana*, 192-201.
- Putri, R. E., & Subekti, H. (2021). Analisis Miskonsepsi Menggunakan Metode Four- Tier Certainty Of Response Index: Studi Eksplorasi Di SMP Negeri 60 Surabaya. *PENSA E-JURNAL : PENDIDIKAN SAINS*, 220-226.
- Rahmayanti, L., Antosa, Z., & Adiputra, M. J. (2020). Analysis Of Teacher's Difficulty In Applying Learning With The Saintific Approach. *PRIMARY: JURNAL PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR*, 72-80.
- Rukmana, D. (2017). Identifikasi Miskonsepsi Pada Materi Prinsip Archimedes di SMK dengan Menggunakan Tes Diagnostik Pilihan Ganda Tiga Tingkat. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisika*, 36-43.
- Sanjaya, W. (2012). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Setyaningtyas, A. D., Dwiyan, & Muksar, M. (2018). Miskonsepsi Siswa SMP Kelas IX pada Materi Bentuk Akar. *Jurnal Pendidikan*, 731-738.
- Sheftyan, W. B., Trapsilo, P., & Lesmono, A. D. (2018). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Menggunakan Four Tier Diagnostic Test pada Materi Optik Geometri. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 147-153.
- Sudjana, N. (2014). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya Offset.

- Sukmawati, R. (2017). Pengaruh Pembelajaran Interaktif Dengan Strategi Drill Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Mahasiswa. *JPPM*, 95-104.
- Sulistyarini, D. A. (2016). Analisis Kesulitan Siswa SMK Citra Medika Sukoharjo Dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Akar Dan Alternatif Pemecahannya. *Eurasia Journal of Mathematic, Science, & Technology*, 605–614.
- Suwarto. (2013). Pengembangan Tes Diagnostik. *Jurnal Pendidikan*, 187-202.
- Tapilouw, F., & Setiawan, W. (2008). Meningkatkan Pemahaman dan Retensi Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Teknologi Multimedia Interaktif. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 19-26.
- Wilantika, N., Khoiri, N., & Hidayat, S. (2018). Pengembangan Penyusupan Instrumen Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Materi Sistem Ekskresi di SMA Negeri 1 Mayong Jepara. *Jurnal Phenomenon*, 200-214.