

**MISKONSEPSI SISWA PADA OPERASI HITUNG BENTUK AKAR
KELAS X SMK NEGERI 2 PONTIANAK**

ARTIKEL PENELITIAN

Oleh
ANGGIT HERNOWO
NIM. F1042141008



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2019**

MISKONSEPSI SISWA DALAM MENYELESAIKAN OPERASI HITUNG
BENTUK AKAR DI KELAS X SMK NEGERI 2 PONTIANAK
ARTIKEL PENELITIAN

ANGGIT HERNOWO

NIM F1042141008

Disetujui Oleh,

Pembimbing I



Dr. Dede Suratman, M.Si
NIP 196603131992031002

Pembimbing II



Dr. Hamdani, M.Pd
NIP 196502081991031002

Mengetahui:



Dr. H. Martono, M.Pd
NIP 196803161994031014

Ketua Jurusan P.MIPA



Dr. H. Ahmad Yani T, M.Pd
NIP 196604011991021001

MISKONSEPSI SISWA PADA OPERASI HITUNG BENTUK AKAR KELAS X SMK NEGERI 2 PONTIANAK

Anggit Hernowo, Dede Suratman, Hamdani

Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Untan Pontianak

Email: *anggit.h06@gmail.com*

dede.suratman@fkip.untan.ac.id

Abstract

The purpose of this research was to find out the student's misconception on number operation of roots expression and it causes to the 10th grade students of SMK Negeri 2 Pontianak. The form of this research was a case study which used a descriptive method. The instrument used to determine the misconception and the causes of misconception were diagnostic test and interview. There are 30 students as the subject of this research. The technique of data collection in this research was 17 items multiple choice with open reasoning and unstructured interview with 6 students. The roots expression number of operation in this research only used addition and subtraction. The result of the descriptive analysis carried out the student's misconception are misconception the meaning of letters, misconception about notation, misconception about generalizations, and misapplication of rules. The causes misconceptions by students are preconception or basic concept, students associated thoughts, incomplete or false reasoning, and students lack interest in learning mathematics. The most causes that appears in missconception is 43,1% of preconception and the less causes is 17,2% of incomplete or false reasoning.

Keywords : Misconception, Number Operation, Roots

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar untuk memperluas pengetahuan untuk membangun suatu nilai, sikap, dan perilaku. Pendidikan juga merupakan salah satu sarana untuk mengembangkan potensi diri dan keterampilan siswa melalui proses pembelajaran sebagai bekal bagi dirinya menjalani hidup bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara. Salah satu mata pelajaran yang penting untuk pendidikan di sekolah adalah matematika.

Adapun salah satu tujuan pembelajaran matematika dalam permendikbud 59 Tahun 2016 yaitu, peserta didik diharapkan memiliki sikap memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep, dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

Konsep merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Penguasaan konsep dalam matematika diperlukan untuk memecahkan masalah dalam matematika sebagai wujud aplikasi dari konsep tersebut (Andriani, 2017:10). Siswa harus menguasai konsep dalam untuk dapat memecahkan suatu masalah.

Matematika selalu identik dengan konsep dan siswa akan selalu dituntut untuk memahami konsep yang ada pada matematika. Konsep dalam matematika terorganisasikan secara sistematis, logis, dan hirarkis dari yang paling sederhana ke yang paling kompleks (Rohana, 2009:1). Artinya dalam mempelajari matematika peserta didik harus memahami konsep matematika terlebih dahulu agar dapat menyelesaikan permasalahan dan mampu

mengaplikasikannya pada permasalahan yang kontekstual. Begitu pula apabila terjadi kesalahan konsep pada suatu materi, maka akan mempengaruhi pembahasan lain atau berikutnya yang terkait dengan materi tersebut.

Salah satu sub bahasan yang dipelajari di SMA/SMK adalah bentuk akar. Terdapat beberapa tujuan pembelajaran dalam materi bentuk akar, yaitu siswa diharapkan mampu mendefinisikan bentuk akar, menggunakan aturan-aturan akar dan melakukan manipulasi aljabar dalam perhitungan yang melibatkan akar.

Berdasarkan hasil prariset pada tanggal 10 Oktober 2017 di kelas X TEI SMK Negeri 2 Pontianak yang berjumlah 30 siswa, dengan mengajukan lima butir soal tentang operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bentuk akar, sebanyak 76,7% atau 23 dari 30 siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal. Kesalahan umum yang dilakukan oleh siswa berupa : (1) menentukan contoh dan non contoh dari bentuk akar, (2) menyederhakan bentuk akar, (3) siswa mengoperasikan penjumlahan bilangan yang ada di dalam tanda akar contohnya $\sqrt{3} + \sqrt{3} = \sqrt{6}$, (4) siswa mengoperasikan pengurangan bilangan di dalam tanda akar contohnya $\sqrt{12} - \sqrt{3} = \sqrt{9}$, (5) Siswa menjumlahkan dua buah suku dengan akar yang tak sejenis contohnya $2\sqrt{3} + 2\sqrt{7} = 4\sqrt{10}$.

Hasil wawancara terhadap seorang guru matematika di SMK Negeri 2 Pontianak, diperoleh informasi bahwa pada materi operasi hitung bentuk akar siswa melakukan kesalahan dalam menggunakan suatu konsep yang mengakibatkan siswa tidak tepat dalam memecahkan permasalahan. Maka dari itu, di dalam penelitian ini akan ditinjau miskonsepsi yang dilakukan siswa dalam melakukan operasi hitung bentuk akar.

Pemahaman dan penguasaan suatu materi atau konsep merupakan prasyarat untuk menguasai materi atau konsep selanjutnya (Susanto, 2013: 209). Hasil belajar seseorang tergantung pada apa yang telah diketahui si pelajar: konsep-konsep, tujuan, dan motivasi yang mempengaruhi interaksi dengan bahan yang telah dipelajari. Seiring tumbuh dan berkembangnya, siswa telah menerima

potongan-potongan informasi yang berdiri sendiri, namun ketika mereka tumbuh dewasa, basis pengetahuan mereka semakin terorganisasi dan terintegrasi (Ormrod, 2009: 327). Konsep merupakan cara mengelompokkan dan mengkategorikan secara mental berbagai objek dan peristiwa yang mirip dalam hal tertentu. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, matematika tersusun oleh objek-objek abstrak yang dilengkapi dengan simbol-simbol. Keabstrakan objek matematika diperkaya dengan konsep-konsep yang beraneka ragam.

Umumnya sebelum mengikuti pelajaran secara formal siswa dapat memahami konsep awal tentang pelajaran yang akan disampaikan guru. Konsep awal bisa dapat diperoleh dari buku bacaan, orang tua, teman, sekolah awal, dan pengalaman di lingkungan siswa (Suparno, 2013: 35). Kemudian dilanjutkan bahwa konsep awal yang dimiliki oleh siswa berbeda-beda, kadang-kadang tidak sesuai, hampir sesuai, atau mungkin sudah sesuai dengan konsep para ahli. Konsep awal yang tidak sesuai dan hampir sesuai dengan para ahli dapat memungkinkan siswa tersebut salah konsep atau miskonsepsi.

Ketika siswa mengkonstruksi pemahamannya sendiri, tentu tidak ada jaminan bahwa mereka akan mengkonstruksi pemahaman yang akurat. Pada umumnya, konsepsi ilmuwan merupakan konsepsi yang paling lengkap, paling masuk akal, dan paling banyak manfaatnya dibandingkan dengan kelompok konsepsi yang lain. Karena itu, konsepsi ilmuwan itu dianggap yang benar (sesungguhnya yang paling banyak diterima/diakui). Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli (Suparno, 2013: 8).

Dalam artikel Donald (dalam Ayres, 2006: 6) tentang miskonsepsi aljabar disebutkan bahwa operasi hitung bentuk akar merupakan salah satu faktor penyebab dari miskonsepsi aljabar. Elemen-elemen dalam aljabar salah satunya adalah bentuk akar. Miskonsepsi dalam aljabar terjadi diberbagai area; 1) miskonsepsi bahasa, 2) miskonsepsi tentang notasi, 3) miskonsepsi tentang penggeneralisasian, 4) miskonsepsi tentang

kesalahan pengaplikasian aturan (National Curriculum Council, 1993 : 1-2).

Fowler (dalam Suparno, 2013: 5) menjelaskan pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar disebut dengan miskonsepsi. Miskonsepsi pada siswa tidak lepas dari penyebab – penyebab yang menjadi faktor terjadinya miskonsepsi. Menurut Suparno (2013: 34) miskonsepsi yang berasal dari siswa dapat dikelompokkan dalam beberapa hal, antara lain : (1) prakonsepsi atau konsep awal siswa, (2) pemikiran asosiatif siswa, (3) pemikiran humanistik siswa, (4) reasoning yang tidak lengkap atau salah, (5) intuisi yang salah, (6) tahap perkembangan kognitif siswa, (7) kemampuan atau bakat siswa, (8) minat siswa. Penyebab miskonsepsi siswa adalah hal-hal yang dapat memicu siswa menjelaskan pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kekacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Miskonsepsi suatu pengetahuan saat disampaikan disalah satu jenjang pendidikan, bisa berakibat kesalahan pengertian dasar hingga ke tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Oleh sebab itulah, miskonsepsi yang sering dilakukan siswa tidak boleh dibiarkan terlalu lama yang akan mengakibatkan hasil belajar siswa menjadi kurang baik. Untuk mengatasi masalah ini perlu dilakukan analisis penyebab miskonsepsi yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal-soal operasi bentuk akar. Sehingga dapat diketahui bentuk-bentuk miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang dialami siswa dan dapat diminimalisir kesalahannya serta diharapkan hasil belajarnya dapat mencapai standar ketuntasan.

Berdasarkan uraian dan hasil prariset tersebut, maka diperlukan penelitian mengenai miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi pada pembelajaran materi operasi hitung bentuk akar agar mendapatkan solusi untuk meminimalisir miskonsepsi siswa.. Dalam penelitian ini, peneliti ingin

melakukan penelitian dengan judul “ Miskonsepsi siswa pada operasi hitung bentuk akar kelas X SMK Negeri 2 Pontianak”.

METODE PENELITIAN

Bentuk penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi kasus. Menurut Sugiyono (2012: 39), studi kasus merupakan salah satu jenis penelitian kualitatif, dimana peneliti melakukan eksplorasi secara mendalam terhadap program, kejadian, proses, aktifitas, terhadap satu atau lebih orang. Menurut Arikunto (2010: 189) studi kasus adalah suatu penelitian yang dilakukan secara intensif, terinci dan mendalam terhadap suatu organisme, lembaga atau gejala yang ditinjau dari wilayahnya, maka penelitian studi kasus hanya meliputi daerah atau subyek yang sangat mendalam. Penelitian ini berbentuk studi kasus karena tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui faktor penyebabnya di kelas X SMK Negeri 2 Pontianak.

Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas X TEI SMK Negeri 2 Pontianak yang berjumlah 30 siswa yang mengalami masalah atau kasus tentang miskonsepsi materi operasi hitung (penjumlahan dan pengurangan) bentuk akar, miskonsepsi yang terjadi dapat terlihat dari jawaban pada tes yang diberikan. Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang digunakan dalam melakukan kegiatan penelitian disekolah, prosedur yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap persiapan antara lain: (1) Melakukan pra-riset di SMK Negeri 2 Pontianak. Pra-riset dilakukan untuk studi pendahuluan sebagai gambaran awal siswa; (2) Melakukan wawancara secara informal dengan guru matematika kelas X SMK Negeri 2 Pontianak; (3) Persetujuan proposal penelitian; (4) Surat izin yang diperlukan, baik dari lembaga maupun dari sekolah yang bersangkutan; (5) melakukan observasi di kelas X SMK Negeri 2 Pontianak untuk mengetahui keadaan objektif dan nilai matematika siswa; (6) Menyusun instrumen penelitian berupa kisi-

kisi soal tes, kunci jawaban, dan pedoman wawancara; (7) Validasi instrumen dan merevisi hasil validasi; (8) Menganalisis data hasil uji coba instrumen penelitian (*posttest*); (9) Menganalisis data hasil uji coba tes; (10) Menentukan waktu pelaksanaan penelitian dengan cara berkonsultasi dengan guru matematika yang mengajar kelas X SMK Negeri 2 Pontianak.

Tahap Pelaksanaan

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap pelaksanaan antara lain: (1) Memberikan tes kepada subjek; (2) Setelah tes diselesaikan oleh subyek, penulis menyortir siswa yang mengalami miskonsepsi, yang tidak miskonsepsi, dan yang tidak tahu konsep berdasarkan jawaban dan alasan siswa; (3) Melakukan wawancara kepada 6 orang siswa yang telah ditentukan berdasarkan yang paling banyak melakukan kesalahan dalam menjawab tes.

Tahap Akhir

Langkah-langkah yang dilakukan pada tahap akhir antara lain: (1) Menganalisis data yang diperoleh; (2) Menarik Kesimpulan; (3) membuat laporan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes tertulis dan teknik komunikasi langsung. Alat pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes diagnostic berupa *test multiple choice* dengan *reasoning* terbuka dan wawancara bebas (tas berstruktur). Kemudian diklasifikasikan isi dan alasan miskonsepsi siswa.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mendeskripsikan miskonsepsi dan penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa kelas X pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan pada bentuk akar. Hasil penelitian diperoleh dari hasil pengamatan penelitian terhadap subjek yang diteliti, yaitu peserta didik yang mengikuti pelajaran matematika pada materi operasi hitung penjumlahan dan pengurangan bentuk akar di kelas X TITL SMK yang berjumlah 30 siswa. Pelaksanaan penelitian dilakukan sebanyak dua kali pertemuan.

Instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal tes miskonsepsi siswa dan wawancara. Soal tes miskonsepsi siswa berbentuk pilihan ganda dengan *reasoning* terbuka terdiri atas 17 soal, yang setiap soalnya mengandung indikator miskonsepsi siswa yaitu miskonsepsi bahasa, miskonsepsi notasi, miskonsepsi penggeneralisasian, dan kesalahan mengaplikasikan aturan. Wawancara dalam penelitian ini dilakukan kepada siswa yang diambil secara acak sebanyak enam orang dengan kategori yang paling banyak melakukan kesalahan dengan menanyakan mengenai jawaban-jawaban yang dimiliki siswa yang menunjukkan terjadinya miskonsepsi serta disesuaikan dengan pedoman wawancara. Analisis data dilakukan dengan mengkaji jawaban soal tes miskonsepsi siswa. Adapun hasil penelitian yang diperoleh adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulai Data Bentuk Miskonsepsi Indikator Bentuk Akar dan Unsur-Unsurnya

Jumlah Siswa	No Soal	Bentuk Miskonsepsi		
		Bahasa	Notasi	Kesalahan Pengaplikasian Aturan
30	1	20		
	2	18		
	3	16		
	4	28		
	5	17		

Tabel 2. Rekapitulai Data Bentuk Miskonsepsi Indikator Penyederhanaan bentuk akar

Jumlah Siswa	No Soal	Bentuk Miskonsepsi			Kesalahan Pengaplikasian Aturan
		Bahasa	Notasi	Penggeneralisasian	
30	6		3	21	
	7		8	10	

Tabel 3. Rekapitulai Data Bentuk Miskonsepsi Indikator Penyederhanaan Bentuk Akar Operasi Penjumlahan

Jumlah Siswa	No Soal	Bentuk Miskonsepsi			Kesalahan Pengaplikasian Aturan
		Bahasa	Notasi	Penggeneralisasian	
30	8		2	4	
	9		1	14	
	10		4	16	3
	11		1	15	2

Tabel 4. Rekapitulai Data Bentuk Miskonsepsi Indikator Penyederhanaan Bentuk Akar Operasi Pengurangan

Jumlah Siswa	No Soal	Bentuk Miskonsepsi			Kesalahan Pengaplikasian Aturan
		Bahasa	Notasi	Penggeneralisasian	
30	12		1	4	4
	13		4	11	
	14		2	7	

Tabel 5. Rekapitulai Data Bentuk Miskonsepsi Indikator

Jumlah Siswa	No Soal	Bentuk Miskonsepsi			Kesalahan Pengaplikasian Aturan
		Bahasa	Notasi	Penggeneralisasian	
30	15		3	7	1
	16		2	3	3
	17		1	4	1

Siswa yang diwawancarai yaitu dengan kode nama siswa AFR, DS, DJS, FP, MRP, dan SAR.

Penyebab miskonsepsi yang dialami siswa bermacam-macam. Ada yang

mengalami satu penyebab miskonsepsi, bahkan ada yang lebih dari satu penyebab miskonsepsi. Berdasarkan hasil wawancara dari enam siswa tersebut, diperoleh data penyebab miskonsepsi sebagai berikut.

Tabel 6. Rekapitulasi Data Penyebab Miskonsepsi Siswa Kelas X TITL SMK Negeri 2 Pontianak

Sub Materi	No Soal	Bentuk Miskonsepsi	Penyebab Miskonsepsi		
			Konsep Awal	Pemikiran Asosiatif	Reasoning Tidak Lengkap/Salah
Bentuk akar dan unsur-unsurnya	1	Bahasa		2	2
	2	Bahasa		2	3
	3	Bahasa	2	3	2
	4	Bahasa	5	2	3
	5	Bahasa	4	2	3
Menyederhanakan bentuk akar	6	Notasi Penggeneralisasian	2	5	1
	7	Notasi Penggeneralisasian	1	3	1
	8	Notasi Penggeneralisasian	1	1	
	9	Notasi Penggeneralisasian	1	1	
	10	Notasi Penggeneralisasian	1	1	
			4	3	
	11	Notasi Penggeneralisasian	5	5	
	12	Notasi Penggeneralisasian			
			4	4	
	13	Kesalahan pengaplikasian aturan			1
	14	Notasi Penggeneralisasian	5	4	1
	15	Notasi Penggeneralisasian	1		1
			3	3	1
			4	1	
	16	Kesalahan pengaplikasian aturan			2
	17	Notasi Penggeneralisasian	4	1	
Jumlah			50	46	20

Penyebab yang berasal dari prakonsepsi atau konsep awal siswa berjumlah 50 atau sebesar 43,1%, untuk penyebab miskonsepsi yang berasal dari pemikiran asosiatif siswa berjumlah 46 atau 39,6%, sedangkan untuk penyebab miskonsepsi yang berasal dari reasoning yang tidak tepat atau salah sebesar 20 atau 17,2%. Pada penyebab miskonsepsi ini, penyebab miskonsepsi yang terjadi yaitu penyebab yang berasal dari prakonsepsi atau

konsep awal siswa, penyebab yang berasal dari pemikiran asosiatif siswa, dan kemudian untuk penyebab miskonsepsi yang berasal dari reasoning yang tidak tepat atau salah. Jenis wawancara yang dilakukan yaitu wawancara bebas atau tak terstruktur, yaitu wawancara yang hanya dilakukan berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan. Berikut data wawancara mengenai minat belajar matematika siswa.

Tabel 7. Rekapitulasi Data Minat Belajar Siswa Pada Pelajaran Matematika Materi Bentuk Akar

Kode Siswa	Kriteria	
	Minat	Kurang minat Tidak Berminat
AFR		√
DS		√
DJS	√	
FP		√
MRP		
SAR		√

Pembahasan Penelitian

Analisis data dilakukan secara kualitatif, peneliti menjabarkan data dalam bentuk narasi tentang bentuk miskonsepsi siswa dan penyebab miskonsepsi siswa berdasarkan jawaban tes siswa dan wawancara. Tes berupa pilihan ganda dengan reasoning terbuka sebanyak 17 soal dilakukan bertujuan untuk menggali bentuk miskonsepsi yang dialami oleh siswa pada materi bentuk akar, sedangkan wawancara di sini bertujuan untuk menggali informasi lebih lanjut tentang penyebab miskonsepsi yang dialami siswa pada materi bentuk, memperkuat jawaban siswa dan menghindari kesalahan pada penelitian ini.

Bentuk akar dan unsur-unsurnya

Pada soal nomor 1 dengan pertanyaan tentang definisi bentuk akar. Terdapat 20 siswa mengalami miskonsepsi. Sebanyak 15 siswa menjawab dengan jawaban yang benar, namun siswa tersebut menjawab dengan alasan yang salah. Siswa tahu pengertian bentuk akar, namun siswa tidak dapat memahami dengan benar maksud dari definisi bentuk akar sehingga salah dalam mengartikan definisi. Maka siswa tersebut dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi bahasa. Sebanyak 5 siswa menjawab dengan jawaban yang salah, dan memberikan alasan yang salah. Siswa tersebut dapat dikatakan tidak mengetahui pengertian dari bentuk akar, sehingga siswa tidak dapat mengartikan definisi bentuk akar. Sehingga miskonsepsi

yang dialami dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi bahasa.

Dari hasil wawancara didapat 1 siswa mengetahui pengertian dari bentuk akar namun bingung untuk memberikan alasan yang tepat, dan 2 siswa mengetahui pengertian dari bentuk akar namun mereka memberikan alasan yang tidak tepat. Dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yang dialami siswa tersebut yaitu Reasoning yang tidak tepat atau salah.

Pada soal nomor 2 siswa diminta untuk menentukan contoh bentuk akar. Sebanyak 18 siswa mengalami miskonsepsi. Siswa tersebut memilih jawaban dengan benar, namun alasan yang dinyatakan siswa dapat dikatakan salah. Dari alasan jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tahu contoh bentuk akar, namun siswa salah dalam mengartikan definisi dari contoh bentuk akar. Maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut mengalami miskonsepsi bahasa.

Berdasarkan hasil wawancara didapat 3 siswa mengetahui contoh dari bentuk akar namun salah dalam menyimpulkan informasi. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu Reasoning yang tidak lengkap atau salah. 3 siswa mengetahui contoh dari bentuk akar namun mengasosiasikan konsep pemfaktoran. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu pemikiran asosiatif.

Pada soal nomor 3, siswa diminta untuk menentukan noncontoh dari bentuk akar. Sebanyak 6 siswa memilih jawaban yang benar, namun memberikan alasan yang salah.

Dari alasan jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tahu noncontoh bentuk akar, namun salah dalam mengartikan definisi dari noncontoh bentuk akar. Maka dapat dikatakan bahwa siswa tersebut mengalami miskonsepsi bahasa. Sebanyak 8 siswa menjawab dengan pilihan jawaban salah, dan alasan yang salah. Dari jawaban siswa tersebut dapat dikatakan bahwa siswa tidak mengetahui noncontoh bentuk akar, sehingga siswa tidak dapat mengartikan definisi noncontoh bentuk akar. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi bahasa.

Berdasarkan hasil wawancara didapat 2 siswa mengetahui noncontoh dari bentuk akar namun salah dalam menyimpulkan informasi. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu reasoning yang tidak lengkap atau salah. 3 siswa tidak tahu noncontoh dari bentuk akar dan mengasosiasikan konsep pemfaktoran. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu pemikiran asosiatif.

Pada soal nomor 4 ditanyakan nama unsur angka 11 dari bentuk akar $\sqrt[2]{11}$. Sebanyak 28 siswa mengalami miskonsepsi dalam menentukan unsur bentuk akar. Dari alasan jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak mengetahui unsur dari bentuk akar, sehingga siswa tidak dapat mengartikan bahasa matematika. Sehingga miskonsepsi yang dialami dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi bahasa.

Berdasarkan hasil wawancara didapat 3 siswa tidak tahu unsur-unsur dari bentuk akar dan tidak dapat menyimpulkan informasi. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal dan reasoning yang tidak lengkap atau salah. 1 siswa tidak tahu unsur dari bentuk akar. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal. 2 siswa tidak tahu unsur-unsur dari bentuk akar dan mengasosiasikan konsep lain.

Pada soal nomor 5 siswa diminta untuk menentukan bentuk akar sejenis. Sebanyak 17 siswa mengalami miskonsepsi. Sebanyak 6 orang siswa menjawab pilihan jawaban yang benar, namun memberikan alasan yang salah.

Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa mengetahui bentuk akar sejenis, mengartikan bentuk akar sejenis. Sehingga miskonsepsi yang dialami dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi bahasa. Sebanyak 11 siswa menjawab dengan pilihan jawaban dan alasan yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak mengetahui bentuk akar sejenis, sehingga siswa tidak dapat mengartikan bentuk akar sejenis. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi bahasa.

Berdasarkan hasil wawancara didapat 2 siswa tahu bentuk akar sejenis, namun tidak dapat menyimpulkan informasi. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu reasoning yang tidak lengkap atau salah. 1 siswa tidak tahu unsur dari bentuk akar. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal. 1 siswa tidak tahu bentuk akar sejenis dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif. 2 siswa tidak tahu bentuk akar sejenis dan salah dalam menyimpulkan informasi. Maka penyebab miskonsepsi MRP yaitu konsep awal dan reasoning yang tidak lengkap atau salah.

Penyederhanaan Bentuk Akar

Pada soal nomor 6 siswa diminta untuk bentuk sederhana dari $\sqrt{28}$. Sebanyak 10 siswa menjawab dengan pilihan jawaban yang benar, namun memberikan alasan jawaban yang salah.

Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa dapat menyederhanakan bentuk akar, namun tidak mampu menentukan metode yang digunakan. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian. Dari jawaban siswa juga terdapat bahwa siswa dapat menyederhanakan bentuk akar, namun siswa mengabaikan tanda akar pada angka 4. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi notasi. Sebanyak 14 siswa menjawab dengan pilihan jawaban yang salah dan alasan jawaban yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa

mengabaikan tanda akar. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi notasi. Dari jawaban siswa juga terdapat bahwa siswa tidak dapat menyederhanakan bentuk akar dan tidak memahami pernyataan penting dari metode penyederhaan bentuk akar. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian.

Berdasarkan hasil wawancara, didapat 2 siswa tidak dapat menyederhanakan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif. 3 siswa dapat menyederhanakan bentuk akar tersebut, namun mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu pemikiran asosiatif. 1 siswa salah dalam menyimpulkan informasi penyederhanaan bentuk akar. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu reasoning yang tidak lengkap atau salah.

Pada soal nomor 7 siswa diminta untuk menyederhanakan bentuk akar dari $\sqrt{125}$. Sebanyak 17 siswa mengalami miskonsepsi. Sebanyak 15 siswa menjawab dengan pilihan jawaban yang benar namun alasan yang diberikan salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa dapat menyederhanakan bentuk akar, namun tidak mampu menentukan metode yang digunakan. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian. Dari jawaban siswa tersebut dapat dikatakan bahwa siswa dapat menyederhanakan bentuk akar, namun siswa mengabaikan tanda akar pada angka. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi notasi.

Berdasarkan hasil wawancara, 3 siswa dapat menyederhanakan bentuk akar tersebut, namun mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi DS yaitu pemikiran asosiatif. 1 siswa salah dalam menyimpulkan informasi penyederhanaan bentuk akar. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi DJS

yaitu reasoning yang tidak lengkap atau salah. Dan 1 siswa tidak dapat menyederhanakan bentuk akar dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi SAR yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif.

Penyederhanaan Bentuk Akar Operasi Penjumlahan

Pada soal nomor 8 siswa diminta untuk menentukan hasil dari $\sqrt{13} + \sqrt{13}$. Terdapat 5 siswa menjawab dengan pilihan yang salah dan alasan jawaban yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak mampu menggeneralisasi karena kurang memahami operasi aritmatika dan kurang dalam memberikan notasi. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian dan miskonsepsi notasi.

Berdasarkan hasil wawancara, 1 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan konsep lain tanpa melihat aturan. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu pemikiran asosiatif.

Pada soal nomor 9 siswa diminta untuk menentukan hasil dari $\sqrt{3} + \sqrt{5}$. Terdapat 1 siswa menjawab dengan pilihan yang jawaban yang benar namun memberikan alasan jawaban yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak mampu menggeneralisasi operasi aritmatika. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian. Sebanyak 13 siswa menjawab dengan pilihan jawaban salah dan alasan jawaban yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak memahami pernyataan penting dari operasi hitung bentuk akar, yaitu dapat dijumlahkan jika sejenis. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian. 1 siswa juga mengalami miskonsepsi notasi karena kurang dalam memberikan tanda kurung.

Berdasarkan hasil wawancara, 3 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab

miskonsepsi yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif.

Pada soal nomor 10 siswa diminta untuk menentukan hasil dari $19\sqrt{3} + 2\sqrt{12}$. Terdapat 2 siswa menjawab dengan pilihan jawaban dengan benar namun alasan jawaban salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa terdapat salah dalam mengaplikasikan suatu aturan. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk kesalahan pengaplikasian aturan. Sebanyak 16 siswa menjawab pilihan jawaban salah dan alasan jawaban yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak memahami pernyataan penting dari operasi hitung bentuk akar, yaitu dapat dijumlahkan jika sejenis. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian dan 3 siswa notasi.

Berdasarkan hasil wawancara, 4 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif.

Pada soal nomor 11 siswa diminta untuk menentukan bentuk sederhana dari $\sqrt{3} + 4\sqrt{27} + 9\sqrt{12}$. 3 siswa menjawab benar namun alasan jawaban salah. Dari jawaban dapat dikatakan bahwa salah dalam mengaplikasikan aturan. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk kesalahan pengaplikasian aturan. 1 siswa juga mengalami miskonsepsi notasi karena salah menggunakan tanda. Sebanyak 16 siswa menjawab pilihan jawaban yang salah dan dengan alasan yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak memahami pernyataan penting dari operasi hitung bentuk akar, yaitu dapat dijumlahkan jika sejenis. Miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian.

Berdasarkan hasil wawancara, 5 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif.

Pada soal nomor 12 siswa diminta untuk menentukan hasil dari $4\sqrt{7} - \sqrt{7}$. Terdapat 5 siswa menjawab dengan pilihan yang salah dan alasan jawaban yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa salah dalam mengaplikasikan suatu aturan. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk kesalahan pengaplikasian aturan. 1 siswa mengalami miskonsepsi notasi karena mengabaikan tanda kurung.

Pada soal nomor 13 siswa diminta untuk menentukan hasil dari $9\sqrt{8} - 3\sqrt{2}$. 4 siswa menjawab yang benar namun alasan jawaban salah. Dari jawaban dapat dikatakan bahwa siswa mengabaikan tanda ketika memanipulasi, yaitu sebelum didapat hasil $2\sqrt{2}$. Sehingga yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk kesalahan pengaplikasian aturan. Sedangkan 4 siswa mengalami miskonsepsi notasi karena tidak memberikan tanda sama dengan. Sebanyak 10 siswa memberikan jawaban yang salah dan alasan yang salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak memahami pernyataan penting dari operasi hitung bentuk akar, yaitu dapat dioperasikan jika sejenis. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian.

Berdasarkan hasil wawancara, 4 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif. 1 siswa dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut, namun tidak lengkap memberikan kesimpulan. Maka dapat dikatakan penyebab miskonsepsi yaitu reasoning yang tidak lengkap atau salah.

Pada soal nomor 14 siswa diminta untuk mengoperasikan $5\sqrt{20} - 2\sqrt{45} - \sqrt{5}$. Terdapat 9 siswa mengalami miskonsepsi. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa mengalami miskonsepsi notasi karena mengabaikan tanda kurung sehingga dapat menimbulkan kesalahan dalam pengertian. Sebanyak 7 siswa menjawab dengan pilihan jawaban salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak memahami

pernyataan penting dari operasi hitung bentuk akar, yaitu dapat dioperasikan jika sejenis. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian.

Berdasarkan hasil wawancara, 5 tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif.

Penyederhanaan Bentuk Akar Operasi Campuran

Pada soal nomor 15 siswa diminta untuk menyederhanakan bentuk akar dari $\sqrt{8} - \sqrt{2} + \sqrt{18}$. Sebanyak 4 siswa menjawab dengan pilihan jawaban benar namun alasan jawaban salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa kurang memahami operasi aritmatika. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian. Sebanyak 4 siswa menjawab dengan pilihan jawab salah dan alasan jawaban salah. Dari jawaban siswa dapat dikatakan bahwa siswa tidak memahami pernyataan penting dari operasi hitung bentuk akar, yaitu dapat dioperasikan jika sejenis. Sehingga miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk miskonsepsi penggeneralisasian. Berdasarkan hasil wawancara, DS tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan tidak lengkap dalam menyimpulkan. Maka penyebab miskonsepsi DS yaitu konsep awal dan reasong yang tidak lengkap atau salah.

Berdasarkan hasil wawancara, 2 siswa dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut, namun tidak lengkap dalam menyimpulkan. Maka penyebab miskonsepsi yaitu reasoning yang tidak lengkap atau salah. 3 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi FP yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif.

Pada soal nomor 16 siswa diminta untuk menyederhanakan bentuk akar $\sqrt{72} - 7\sqrt{2} + 2\sqrt{8}$. Terdapat 7 siswa mengalami miskonsepsi. Dari jawaban dapat dikatakan

bahwa siswa mengabaikan tanda ketika memanipulasi, yaitu sebelum didapat hasil $2.2\sqrt{2}$. Sehingga yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk kesalahan pengaplikasian aturan.

Berdasarkan hasil wawancara, 3 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut. Maka penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal. 2 siswa dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut, namun tidak lengkap dalam menyimpulkan. Maka penyebab miskonsepsi yaitu reasoning yang tidak lengkap atau salah. 1 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi FP yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif.

Pada soal nomor 17 siswa diminta untuk menentukan hasil dari $\sqrt{3} + 5\sqrt{27} - \sqrt{48}$. Terdapat 4 siswa mengalami miskonsepsi. Dari jawaban dapat dikatakan miskonsepsi yang dialami siswa dikategorikan ke dalam bentuk kesalahan pengaplikasian aturan karena mengabaikan tanda ketika memanipulasi, miskonsepsi notasi karena mengabaikan tanda kurung, dan miskonsepsi penggeneralisasian karena tidak memahami pernyataan penting pada metode.

Berdasarkan hasil wawancara, 1 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut dan mengasosiasikan dengan konsep lain. Maka dapat dikatakan bahwa penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal dan pemikiran asosiatif. 2 siswa tidak dapat mengoperasikan bentuk akar tersebut. Maka penyebab miskonsepsi yaitu konsep awal.

Setelah melakukan wawancara untuk soal 1-17, peneliti melakukan wawancara mengenai minat belajar siswa pada pelajaran matematika khususnya materi bentuk akar. Berdasarkan hasil wawancara siswa, terdapat 1 siswa berminat untuk mengikuti pelajaran matematika, 3 siswa kurang berminat untuk mengikuti pelajaran matematika, dan 2 siswa tidak berminat mengikuti pelajaran matematika. Terdapat 5 siswa penyebab miskonsepsi yang dialami adalah minat belajar siswa.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan analisis hasil penelitian dan pembahasan tentang miskonsepsi dalam menyelesaikan operasi hitung bentuk akar kelas X TITL SMK Negeri 2 Pontianak, maka dapat dipaparkan tentang bentuk dan penyebab miskonsepsi dalam kesimpulan dan juga saran sebagai berikut. (1) Bentuk Miskonsepsi yang dialami siswa kelas X TITL SMK Negeri 2 Pontianak pada materi operasi bentuk akar adalah miskonsepsi bahasa, miskonsepsi notasi, miskonsepsi penggeneralisasian, dan kesalahan pengaplikasian aturan. (2) Penyebab miskonsepsi yang dialami siswa kelas X TITL SMK Negeri 2 Pontianak disebabkan oleh empat hal yaitu Prakonsep atau konsep awal siswa, pemikiran asosiatif, *reasoning* yang tidak lengkap/ salah, kurangnya minat belajar siswa.

Saran

Permasalahan yang dibahas di dalam penelitian ini terbatas pada mengungkap penyebab miskonsepsi yang berasal dari siswa. Penyebab miskonsepsi tidak hanya berasal dari siswa sendiri namun dapat berasal dari guru, buku teks, konteks pembelajaran dan metode mengajar. Bagi pembaca lain khususnya mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika yang tertarik pada penelitian ini dapat mengembangkan tulisan ini dengan lebih menggali penyebab miskonsepsi yang disebabkan oleh guru, buku teks, konteks pembelajaran, dan metode pengajaran guru. Bagi guru, berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat lebih meningkatkan pembelajaran yang menekankan pada konsep-konsep dasar dalam operasi penjumlahan dan pengurangan bentuk akar agar miskonsepsi yang dialami siswa dapat diminimalisir.

DAFTAR RUJUKAN

- Andriani, T. (2017). *Analisis Kesalahan Konsep Matematika Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri Kelas X TKJ SMKN 1 Gempol*. Universitas Kanjuruhan Malang.
- Arikunto, S. (2009). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara
- Ayres, F. (2006). *Matematika Universitas "Schaum's Easy Outlines"*. Jakarta: Erlangga.
- National Curriculum Council (NCC). (1993). *Algebra : Some Common Misconceptions*. (online). (<https://studylib.net/doc/18317263/algebra--some-common-misconceptions>, diakses 19 November 2018).
- Ormrod, J. (2009). *Psikologi Pendidikan: Membantu Siswa Tumbuh dan Berkembang; (Penterjemah: Wahyu Indianti, dkk)*. Jakarta: Erlangga.
- Permendikbud. (2016). *Permendikbud Nomor 59 Tahun 2016 Tentang Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar Pelajaran Kurikulum 2013*. Jakarta : permendikbud.
- Rohana. (2009). *Penggunaan Peta Konsep dalam Pembelajaran Statistika Dasar Di Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas PGRI Palembang*. Universitas PGRI Palembang.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Alfabeta.
- Suparno, P. 2013. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep Dalam Pendidikan Fisika*. Jakarta: Grasindo.
- Susanto. A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar: Edisi Pertama*. Jakarta: Prenadamedia Group.