



## ANALISIS KESALAHAN DALAM MENYELESAIKAN SOAL TRIGONOMETRI PADA SISWA KELAS X SMA EKASAKTI PADANG

Dina Novarina Perdana\*, Khurnia Budi Utami

Pendidikan Matematika, Universitas Ekasakti

Diterima: 8 November 2022    Direvisi: 19 Januari 2023    Diterbitkan: 31 Januari 2023

### ABSTRACT

This research is motivated by the number of students who make errors in solving trigonometry problems. This can be seen from the low average value of daily trigonometry tests for class X students of SMA Ekasakti Padang in the 2021/2022 school year. Teachers were necessary to know in advance what caused the student's mistakes. This study aims to (1) determine the causes of errors in class X SMA Ekasakti Padang in solving trigonometry problems, and (2) determine the percentage of errors made by class X students at SMA Ekasakti Padang in solving trigonometry questions. This type of research is descriptive. The research subjects in this study were students of class X SMA Ekasakti Padang. Data analysis in this study was divided into two, namely (1) written test results data were analyzed by calculating the percentage of students who made mistakes in solving trigonometric questions, and (2) interview data analysis was carried out by reducing data, presenting data, and concluding. The mistakes made by students in solving trigonometry problems are conceptual errors and algorithm errors. Conceptual errors were made by 83.33% of students, where the most incorrect concept was the triangle concept. Furthermore, the principle error is 66.67%, and the algorithm error is 50%. The causes of errors made by students in solving trigonometry problems are carelessness and haste, poor understanding of students on questions, lack of understanding of prerequisite concepts related to questions, and interpretation of the meaning of the questions incorrectly or incorrectly in reading the questions.

**Keywords:** Conceptual error, Error analysis, Trigonometry.

### PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu ilmu tentang berlogika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu sama lainnya. Matematika timbul karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Matematika memiliki peranan yang sangat penting dalam dunia pendidikan, sehingga dijadikan sebagai mata pelajaran wajib dijenjang pendidikan baik dasar maupun menengah.

Matematika juga mempunyai kontribusi yang sangat besar bagi kemajuan

sains dan teknologi. Suriasumantri (2009) menyatakan bahwa matematika berkontribusi besar dalam perkembangan sains karena paling sedikit tiga hal berikut. Pertama, matematika sebagai bahasa yang lugas dan presisi, sehingga tepat digunakan dalam komunikasi keilmuan. Kedua, matematika bersifat kuantitatif yang memungkinkan pengetahuan sains punya daya kontrol dan prediksi. Ketiga, matematika merupakan sarana berpikir deduktif, yang memberikan jalan bagi penarikan inferensi-inferensi ilmiah dalam sains. Mengingat begitu pentingnya peranan

\*Correspondence Address

E-mail: [dinanovarinaperdana@gmail.com](mailto:dinanovarinaperdana@gmail.com)

matematika, maka haruslah peningkatan mutu pembelajaran matematika harus terus dibenahi dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran. Untuk menciptakan situasi dan kondisi tersebut tidak semudah apa yang dibayangkan, karena matematika sering dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit dipahami, kurang menarik, membosankan dan bahkan ada siswa yang mengatakan pembelajaran matematika itu menakutkan. hal ini bukan mutlak kesalahan dari siswa maupun guru tetapi keberhasilan siswa dalam belajar juga ditentukan oleh materi yang disesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan oleh guru. Karena begitu banyak kendala terjadi di dalam kelas yang dapat menghambat kelancaran jalannya proses pembelajaran. Keberhasilan pembelajaran di kelas penentunya bukan hanya terpusat pada siswa saja, faktor guru juga dapat menentukan keberhasilan pembelajaran di kelas terutama dalam memilih metode atau strategi pembelajaran yang cocok dengan karakteristik siswa.

Tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah untuk mengantarkan siswa agar memiliki kompetensi dalam pemahaman konsep-konsep matematika. Penguasaan konsep matematika pada tingkat sekolah menengah sangat bergantung kepada penguasaan konsep matematika yang dimiliki oleh siswa pada tingkat Sekolah

Dasar. Konsep matematika di tingkat sekolah menengah tidak memiliki perbedaan dengan konsep matematika di tingkat sekolah dasar, namun konsep matematika di tingkat sekolah menengah lebih diperluas dan diperdalam karena disesuaikan dengan perkembangan kemampuan yang dimiliki oleh siswa. Dengan demikian, agar siswa dapat dengan mudah menguasai materi di tingkat sekolah menengah, maka materi-materi pada sekolah dasar juga harus dikuasai. Sebaliknya jika materi pada sekolah dasar tidak dikuasai, maka siswa akan banyak mengalami hambatan dan kesulitan dalam mempelajari dan memahami matematika di tingkat yang lebih tinggi. Dalam proses pembelajaran perlu dilakukan pembinaan terhadap siswa, agar siswa dapat mengerti bagaimana yang disebut belajar dalam matematika. Pembelajaran matematika adalah upaya untuk membantu siswa mengkonstruksikan konsep-konsep atau prinsip-prinsip matematika dengan kemampuan sendiri melalui proses internalisasi sehingga prinsip atau konsep itu terbangun kembali (Putri, Suryani, & Jufri, 2019).

Dalam pembelajaran matematika, sangat diperlukan sekali peranan aktif siswa. Pembelajaran matematika membutuhkan proses bernalar yang tinggi dalam mengaitkan simbol-simbol dan mengaplikasikan konsep-konsep yang ada ke

dalam situasi nyata. Untuk itu guru harus menumbuhkan minat dan keaktifan siswa dalam pembelajaran matematika. Salah satu yang dapat dilakukan guru yaitu dengan menerapkan metode dan strategi mengajar yang tepat agar tercipta kegiatan mental yang meliputi proses aktif dari dalam diri siswa yang dilakukan untuk memperoleh pengetahuan baru dalam penyelesaian masalah matematika.

Untuk mengukur tingkat pemahaman konsep siswa dapat diberikan soal-soal sebagai evaluasi. Hamalik (2007: 159) mengatakan bahwa “hasil belajar menunjukkan pada prestasi belajar, sedangkan prestasi belajar itu merupakan indikator adanya dan derajat perubahan tingkah laku siswa”. Untuk mengukur hasil belajar siswa diadakan tes hasil belajar di mana dalam tes hasil belajar ini siswa dapat dituntut untuk menunjukkan prestasi-prestasi tertentu sesuai dengan pembelajaran.

Soal matematika yang diberikan kepada siswa digunakan sebagai alat evaluasi. Dari hasil evaluasi ini dapat diketahui sejauh mana keberhasilan siswa dalam proses pembelajaran dan mengetahui kesulitan apa yang dihadapi siswa dalam belajar matematika. Kesulitan yang dihadapi siswa dapat terlihat dari kesalahan yang dilakukannya dalam menyelesaikan soal tersebut. Siswa akan selalu mengalami kesulitan belajar jika kesalahan sebelumnya

tidak diperbaiki. Maka dengan menganalisis kesalahan siswa, guru dapat mengetahui kesalahan apa saja yang dilakukan siswa dan mencaritahu penyebab kesalahan tersebut agar dapat memberikan solusi terhadap kesalahan tersebut.

Salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang dipelajari di Sekolah Menengah Atas (SMA) adalah trigonometri. Trigonometri merupakan materi pada mata pelajaran matematika yang membahas tentang hal yang berhubungan dengan segitiga, baik itu panjang, luas, keliling ataupun ukuran sudutnya (Hidayat & Aripin, 2020). Trigonometri mudah dikatkan dalam bidang segitiga siku-siku. Perbandingan nilai dari sinus, cosinus, dan tangen pada suatu sudut segitiga serta selisih jumlah dari dua sudut dibahas juga dalam trigonometri. Selain itu, dalam trigonometri memuat konsep atau materi dasar yang sudah dipelajari siswa ditingkat sebelumnya, seperti teorema pythagoras, menghitung pecahan, merasionalkan akar, dan lain-lain (Putri, 2013).

Trigonometri erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti mengukur suatu sudut, menghitung jarak antara dua objek, mengukur tinggi benda, menghitung kedalaman laut, dan lain sebagainya. Insani dan Kadarisma (2020) mengungkapkan trigonometri berguna untuk siswa yang akan memasuki jenjang perguruan tinggi karena

trigonometri tidak hanya diajarkan dalam mata pelajaran matematika tetapi diajarkan juga dalam cabang ilmu lain seperti astronomi, teknik, kimia, geografi, fisika, arsitektur dan yang lain juga menggunakan trigonometri disalah satu materinya.

Kenyataannya di sekolah masih banyak peserta didik yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan materi trigonometri. Kesalahan saat penyelesaian soal menggunakan rumus yang kurang tepat, tidak ada hasil akhir, dan kekeliruan dalam perhitungan. Hal berdampak pada hasil belajar siswa. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis untuk mengidentifikasi kesalahan siswa tersebut dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Bahkan, peneliti sendiri merasakan dampaknya sebagai dosen pengampu pada matakuliah trigonometri, mahasiswa banyak yang belum menguasai materi trigonometri dengan baik seperti perbandingan nilai dari sinus, cosinus, dan tangen pada suatu sudut, selisih jumlah dari dua sudut, mengukur tinggi benda serta menghitung jarak antara dua objek. Sehingga, berdampak terhadap proses dan hasil belajar pada mata kuliah trigonometri.

Hasil observasi peneliti di kelas X SMA Ekasakti Padang menunjukkan bahwa siswa terlihat mengerti dengan penjelasan guru pada saat proses pembelajaran. Hal ini

terlihat dari soal yang diberikan, jika soal yang persis sama dengan contoh, siswa dapat menjawabnya dengan benar. Tetapi jika soalnya dirubah, siswa kebingungan menyelesaikannya dan banyak kesalahan yang terlihat pada penyelesaian yang ditulis siswa. Oleh karena itu penulis ingin menyelidiki apa saja bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Dengan demikian dapat diketahui faktor-faktor apa yang menyebabkan terjadinya kesalahan-kesalahan tersebut. Hasil obeservasi penulis ini juga didukung oleh hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan guru matematika kelas X SMA Ekasakti Padang.

Berdasarkan hasil wawancara penulis dengan guru bidang studi matematika kelas X SMA Ekasakti Padang diperoleh informasi bahwa, siswa melakukan banyak kesalahan pada saat menyelesaikan soal trigonometri. Guru tersebut juga mengatakan bahwa materi ini merupakan materi trigonometri merupakan materi yang sulit bagi siswa. Hal tersebut terlihat dari rendahnya nilai Ulangan Harian siswa yang pernah diajarkan oleh guru. Nilai rata-rata Ulangan Harian siswa kelas X SMA Ekasakti Padang Tahun Pelajaran 2021/2022 adalah 63,39. Oleh karena itu penulis ingin mengetahui jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa dengan menganalisis

kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri. Dengan demikian dapat diketahui faktor-faktor yang menyebabkan kesalahan tersebut. Wawancara pun juga peneliti lakukan dengan beberapa orang siswa kelas X SMA Ekasakti Padang. Dari beberapa siswa yang diwawancarai mereka mengatakan bahwa nilai hasil tes mereka pada materi trigonometri tidak tuntas atau di bawah KKM yang ditetapkan oleh guru matematika. Alasan mereka yaitu karena materi trigonometri ini sangat sulit, terutama pada soal-soal yang berkaitan dengan aplikasi trigonometri. Indikator mengenai tiga macam perbandingan trigonometri, yaitu sinus, kosinus dan tangen, dirasa sulit ketika dikaitkan pada masalah penerapan. Mereka tidak mampu membedakan rumus apa yang akan digunakan pada penyelesaian trigonometri. Misalnya, masalah dalam menentukan jarak suatu objek dengan tinggi tertentu, terhadap objek lain jika diketahui sudut elevasi atau depresinya.

Salah satu cara untuk mengurangi kesulitan-kesulitan yang dialami oleh peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri, diantaranya adalah menemukan sumber atau akar kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik dan hal itu harus segera diatasi sebab peserta didik akan selalu mengalami kesulitan jika kesalahan sebelumnya tidak diperbaiki. Kesalahan

peserta didik dalam menyelesaikan soal trigonometri kurang mendapat perhatian untuk ditindaklanjuti oleh guru matematika. Biasanya, guru hanya melihat kemampuan peserta didik dengan hanya melihat hasil akhir belajar dari tes yang diberikan guru matematika tanpa melihat jenis kesalahan yang telah dilakukan oleh peserta didik. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis pekerjaan proses penyelesaian soal yang telah dilakukan peserta didik untuk mengetahui letak kesalahan prosedur penyelesaian soal-soal trigonometri serta cara menanggulangi agar jenis kesalahan yang sama tidak dilakukan kembali oleh peserta didik.

Kesalahan berasal dari kata salah yang berarti tidak benar. Kesalahan merupakan suatu bentuk yang tidak sesuai dengan yang seharusnya. Kesalahan adalah penyimpangan dari hal yang benar yang sifatnya sistematis, konsisten maupun insidental pada daerah tertentu (Abidin, 2012; Nufus & Ariawan, 2018). Maka kesalahan dalam menyelesaikan soal artinya penyimpangan atau ketidakbenaran jawaban dalam menjawab soal. Dalam menyelesaikan soal matematika ada tahap-tahap yang dilakukan siswa. Tahap-tahap tersebut antara lain yaitu membaca soal, memahami maksud dari soal, menentukan strategi penyelesaian soal, mengolah semua informasi yang diketahui pada soal dengan tujuan untuk

memperoleh penyelesaian atau jawaban dari pertanyaan pada soal, dan menuliskan jawabannya dalam bentuk yang dapat dimengerti. Widdiharto (2008:34) juga mengungkapkan bahwa untuk menyelesaikan suatu masalah, secara mental siswa harus menggunakan pengetahuannya dengan berbagai macam cara. Kemampuan tersebut adalah: menerjemahkan, memahami, perencanaan, penyelesaian.

Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika merupakan suatu penyelidikan yang dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan atau kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika dan mencari tahu penyebab-penyebabnya. Widdiharto (2008:41) mengenai kesalahan yang sering dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika, di antaranya: salah dalam menggunakan kaidah komputasi, salah pemahaman konsep, kesalahan penggunaan operasi hitung, algoritma yang tidak sempurna, serta mengerjakan dengan serampangan. Ada beberapa jenis kesalahan yang dibuat siswa dalam mengerjakan soal, yaitu kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan numerik (Arvianto, 2017; Alghadari, Yundayani, & Abdullah, 2022).

Berdasarkan pendapat di atas, kesalahan yang akan diteliti dalam penelitian ini sebagai berikut. Pertama, Kesalahan konsep. Kesalahan konsep merupakan

kesulitan dalam memahami konsep. Maka kriteria siswa yang melakukan kesalahan konsep dapat dilihat dari kesulitan dalam memahami konsep. Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh (Pranata, 2016; Sari & Yunita, 2018; Fajar dkk., 2019). Misalnya siswa yang memahami konsep segitiga siku-siku dapat membedakan segitiga siku-siku dengan segitiga sembarang atau segitiga lancip. Dengan memahami konsep matematika secara utuh, siswa dapat mengelompokkan suatu objek berdasarkan syarat perlu dan syarat cukup objek tersebut. Selanjutnya siswa dapat memberikan nama singkat untuk objek tersebut.

Kedua, Kesalahan Prinsip. Kriteria siswa dalam melakukan kesalahan prinsip berkaitan dengan kesulitan dalam menggunakan prinsip. Prinsip merupakan serangkaian konsep yang dikaitkan sehingga memberikan suatu pengetahuan baru. Menurut Muchlian (2019), jika siswa tidak memiliki konsep yang digunakan untuk mengembangkan prinsip sebagai butir suatu pengetahuan, maka mereka akan merasa sulit dalam memahami prinsip itu. Hal ini wajar karena prinsip memuat konsep-konsep serta relasi antar konsep-konsepnya.

Ketiga, Kesalahan algoritma. Algoritma merupakan prosedur dalam melakukan sesuatu. Dalam Kamus

Matematika, disebutkan bahwa algoritma adalah suatu tata cara yang sistematis untuk menemukan jawaban dari suatu soal. Setiap langkah harus secara jelas letaknya. Kesalahan dalam algoritma berarti kesalahan yang terjadi pada langkah-langkah untuk menyelesaikan soal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini terkait analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri dianggap merupakan suatu hal sangat penting untuk dilakukan untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa, dan dapat digunakan untuk mengetahui penyebab siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal sebagai bahan evaluasi bagi siswa dan guru matematika agar dapat menentukan strategi dan metode pembelajaran yang tepat sesuai dengan situasi dan kondisi yang ada pada masing-masing kelas. Dengan demikian kesalahan-kesalahan yang sejenis dapat diminimalisir sehingga dapat meningkatkan hasil belajar matematika siswa di sekolah.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif. Menurut Sukardi (2003:162) penelitian deskriptif merupakan metode penelitian yang berusaha menggambarkan objek atau subjek yang diteliti sesuai dengan apa adanya, dengan tujuan menggambarkan

secara sistematis fakta dan karakteristik objek yang diteliti secara tepat. Fakta yang diteliti pada penelitian ini adalah kesalahan atau kekeliruan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2022 di SMA Ekasakti Padang dengan subjek penelitian siswa kelas X yang sudah mempelajari materi trigonometri. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa lembar tes berbentuk uraian dan lembar panduan wawancara. Indikator soal yang di uji tersebut adalah (1) Menentukan panjang sisi-sisi pada suatu segitiga siku-siku dengan menggunakan teorema pithagoras, (2) Menentukan sisi depan, sisi samping dan sisi miring untuk suatu sudut lancip ( $\alpha$ ) pada suatu segitiga siku-siku (3) Menjelaskan perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku (4) Menentukan nilai perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku (4) Membuat model matematika dari masalah yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (5) Menyelesaikan masalah perbandingan trigonometri dengan mengukur tinggi sebuah menara. Untuk memperoleh data tentang jenis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pokok bahasan trigonometri, digunakan alat pengumpul data berupa lembar tes. Jenis

kesalahan tersebut dapat diidentifikasi melalui jawaban yang diberikan siswa pada saat mengerjakan tes.

Prosedur dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu, tahap pertama persiapan berupa penetapan jadwal tes, membuat kisi-kisi soal tes, membuat butir soal, melakukan uji coba soal serta analisis soal uji coba serta membuat pedoman wawancara. Tahap kedua yaitu tahap pelaksanaan, soal tes yang sudah di uji cobakan dengan kriteria valid serta reliabilitas 0,64 dengan kriteria sedang sehingga soal tersebut memenuhi kriteria soal yang baik diberikan kepada subjek penelitian. Selanjutnya memeriksa hasil tes, mengidentifikasi kesalahan- kesalahan yang dilakukan siswa dan mewawancarai siswa. Data yang telah dikumpulkan selama penelitian kemudian dianalisis. Tahap ketiga yaitu tahap penyelesaian, dimana tahap ini merupakan tahap peneliti menyimpulkan jenis- jenis kesalahan yang telah dilakukan siswa dan penyebabnya.

Sedangkan Wawancara atau interview adalah cara pengumpulan data yang dilakukan melalui percakapan secara lisan antara peneliti (*interviewer*) dengan subjek wawancara (*interviewee*). Wawancara yang dilakukan dengan siswa kelas X SMA Ekasakti Padang bertujuan untuk mengetahui apa penyebab kesalahan menjawab pertanyaan untuk soal

trigonometri. Sebagaimana diungkapkan dalam Margono (1997: 165) bahwa: Interview adalah alat pengumpul informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan secara lisan untuk dijawab secara lisan pula. Ciri utama dari interviu adalah kontak langsung dengan tatap muka antara pencari informasi (*interviewer*) dan sumber informasi (*interviewee*).

Dalam hal ini, peneliti melakukan dialog sedemikian hingga pihak yang diwawancarai bersedia terbuka mengeluarkan pendapatnya. Teknik analisa data untuk data hasil wawancara dalam penelitian ini dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu, mereduksi data, menyajikan data dan menyimpulkan.

## HASIL PENELITIAN

Tes tertulis berupa soal uraian sebanyak 8 buah soal trigonometri diberikan kepada siswa kelas X SMA Ekasakti yang diikuti sebanyak 18 orang siswa setelah materi trigonometri selesai diajarkan oleh guru matematika. Soal yang diberikan sudah di uji cobakan terlebih dahulu, sehingga soal sudah dinyatakan layak digunakan untuk mengukur kemampuan siswa pada materi trigonometri. Berikut disajikan Tabel 1, yaitu rekapitulasi hasil dari uji soal siswa pada materi pembelajaran trigonometri dengan KKM yang ditetapkan guru 75.

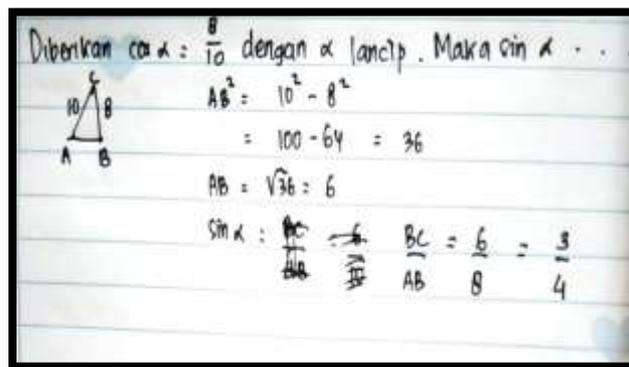
**Tabel 1.** Analisis Ketuntasan Belajar Siswa Kelas X SMA Ekasakti Padang

Kode Nama Siswa	Butir soal					Jumlah Skor
	1	2	3	4	5	
	Skor maksimal tiap soal					
	20	20	20	20	20	100
	Skor yang dicapai siswa					
AR	12	12	20	0	10	54
APP	10	0	20	10	20	60
AF	12	5	7	0	20	44
AEPK	10	0	10	5	15	40
CC	20	15	20	20	20	95
FW	20	5	12	20	20	77
GADY	12	15	20	0	10	57
LPR	10	0	20	20	20	70
LO	12	5	7	0	20	44
RBP	20	20	20	5	10	75
PAR	20	0	12	0	0	32
SIPS	14	20	20	10	20	84
SR	20	13	20	20	20	93
SW	20	20	20	0	20	80
SZ	12	12	20	5	5	54
VAP	20	5	12	20	20	77
YST	8	15	12	0	10	45
YWF	10	0	10	20	20	60

Berdasarkan Tabel 1, terlihat bahwa ada 18 orang siswa yang mengikuti tes dengan KKM 75. 7 orang memperoleh nilai di atas KKM atau dinyatakan tuntas dan 11 orang memperoleh nilai di bawah KKM atau dinyatakan tidak tuntas. Artinya, Lebih dari separuh siswa tidak tuntas. Dengan skor tertinggi 95 dan skor terendah 32. Ada siswa

yang memperoleh skor maksimal 20 bahkan ada juga siswa yang memperoleh skor 0, yang artinya tidak menjawab soal sama sekali.

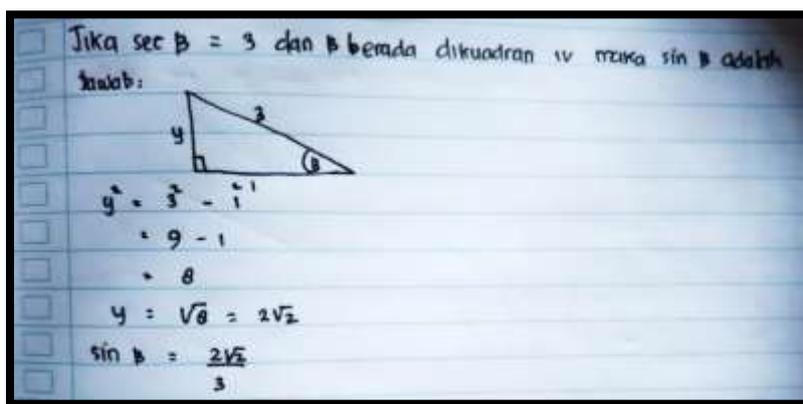
Untuk mengetahui kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa maka dapat dilihat pada penjabaran di Gambar 1.



**Gambar 1.** Jawaban Soal Nomor 2

Jawaban siswa pada gambar 1 adalah salah. Kesalahan siswa sudah terlihat pada langkah awal penyelesaian. Pada saat diwawancara siswa tersebut mengatakan bahwa, anggapannya tentang soal segitiga adalah lancip, maka langkah pertama yang dilakukanya adalah membuat segitiga lancip.

Terlihat dari jawaban serta dari hasil wawancara, siwa tersebut tidak paham dengan materi sebelumnya atau materi prasyarat mengenai jenis- jenis segitiga. Hal ini membuat siswa tersebut tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan.



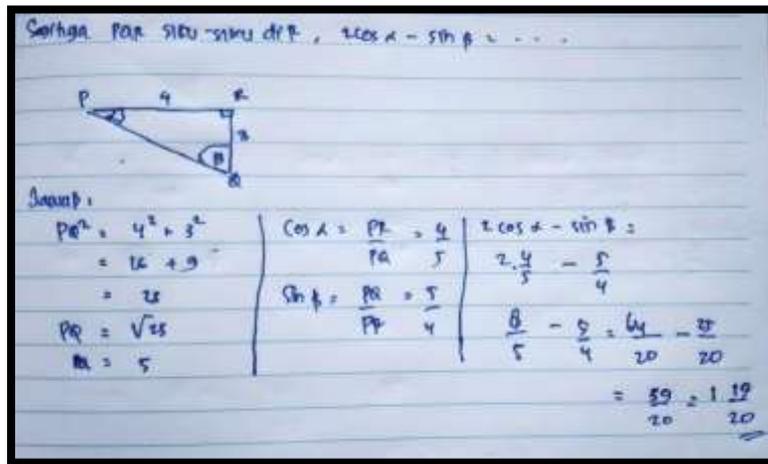
Gambar 2. Jawaban Soal Nomor 3

Terlihat jawaban siswa pada Gambar 2 bahwa siswa memahami soal dan mengetahui rumus apa yang digunakan. Hal ini sesuai dengan pekerjaan siswa di atas yang menunjukkan bahwa siswa mengetahui langkah-langkah dalam menyelesaikan soal, akan tetapi siswa tersebut melakukan kesalahan pada akhir penyelesaiannya. Jawaban seharusnya adalah  $-\frac{2\sqrt{2}}{3}$ . Hasil wawancara dengan siswa tersebut mengatakan bahwa siswa tersebut tergesa-gesa dalam menyelesaikan soal. Tanpa membaca kembali pertanyaan yang ada pada soal. Selain itu siswa berpendapat bahwa jawabanya sudah benar sehingga tidak

dilakukanya pengecekan kembali atas jawaban yang telah dituliskanya. Akibat kecerobohnya siswa tersebut tidak memperoleh skor maksimal atas jawaban yang telah dituliskanya.

Jawaban siswa pada gambar nomor 3 adalah salah. Kesalahan siswa yaitu pada penggunaan rumus. Pada saat diwawancara siswa mengatakan tidak paham bahkan siswa itu bingung sehingga terbalik-balik dalam membedakan sisi- sisi pada segitiga hal tersebut membuat siswa tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan. Berdasarkan deskripsi serta analisis peneliti terhadap faktor penyebab siswa melakukan

kesalahan dalam penelitian ini konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan dikelompokkan menjadi 3, yaitu, kesalahan algoritma.



Gambar 3. Jawaban Soal Nomor 4

Selanjutnya peneliti menghitung persentase siswa yang melakukan masing-masing kesalahan dalam menyelesaikan soal trigonometri. Berdasarkan deskripsi data mengenai analisis ketuntasan belajar siswa pada Tabel 1 dan wawancara dapat diketahui jumlah siswa yang melakukan kesalahan konsep, prinsip dan algoritma. Dari 18 siswa yang diberikan tes, ada 15 siswa yang melakukan kesalahan konsep, 12 siswa yang melakukan kesalahan prinsip, dan 9 siswa yang melakukan kesalahan algoritma. Berikut perhitungan persentase siswa yang

melakukan kesalahan konsep, prinsip dan algoritma dalam menyelesaikan soal trigonometri.

Berdasarkan Tabel 2, dapat diketahui bahwa persentase kesalahan konsep yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri adalah sebesar 83,33%, kesalahan prinsip sebesar 66,67%, dan kesalahan algoritma sebesar 50%. Dengan demikian siswa paling banyak melakukan kesalahan konsep dalam menyelesaikan soal trigonometri.

Tabel 2. Presentase Siswa yang Melakukan Kesalahan

Jenis Kesalahan	Jumlah Siswa yang Salah	Persentase
Kesalahan Konsep	15 siswa	$\frac{15}{18} \times 100\% = 83,33\%$
Kesalahan Prinsip	12 siswa	$\frac{12}{18} \times 100\% = 66,67\%$
Kesalahan Algoritma	9 siswa	$\frac{9}{18} \times 100\% = 50\%$

Berdasarkan uraian tersebut, maka hasil wawancara dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ada 4 penyebab kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri, yaitu: (a) kecerobohan dan tergesa-gesa, (b) kurang baiknya pemahaman siswa terhadap soal, (c) kurang memahami tentang konsep prasyarat yang terkait dengan soal, (d) penafsiran makna soal yang salah atau keliru dalam membaca soal.

Hasil penelitian ini juga sebanding dengan analisis kesalahan yang dilakukan Hartati (2019), menunjukkan bahwa penyebab kesalahan prosedur yang kurang tepat adalah tidak mengetahui cara yang harus digunakan dalam pengerjaan penyelesaian soal trigonometri, tidak mengerti cara dalam menuliskan langkah-langkah penyelesaian soal. Pada penelitian ini kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa adalah tidak pahamnya tentang konsep dasar trigonometri. Selanjutnya Lestari dan Nirmala (2020) mengungkapkan bahwa penyebab kesalahan prosedur kurang tepat adalah siswa kurang menguasai materi pembelajaran, penyebab lainnya adalah siswa tidak mengulang kembali apa yang sudah diajarkan oleh guru disekolah saat di rumah. Selanjutnya, menurut Lestari dan Nirmala (2020), penyebab terjadinya

kesalahan adalah kecerobohan siswa dalam menyelesaikan soal sehingga tidak mampu menyelesaikan soal dengan baik.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian maka diperoleh kesimpulan berikut. Pertama, persentase siswa kelas X Ekasakti Padang yang melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal trigonometri adalah sebagai berikut: (a) kesalahan konsep dilakukan oleh 83,33% siswa, (b) kesalahan prinsip dilakukan oleh 66,67% siswa, (c) kesalahan algoritma dilakukan oleh 50% siswa.

Kedua, berdasarkan hasil wawancara penyebab kesalahan yang dilakukan siswa kelas X SMA Ekasakti Padang dalam menyelesaikan soal trigonometri adalah sebagai berikut: (a) kecerobohan dan tergesa-gesa, (b) kurang baiknya pemahaman siswa terhadap soal, (c) kurang memahami tentang konsep prasyarat yang terkait dengan soal, (d) penafsiran makna soal yang salah atau keliru dalam membaca soal.

Dengan demikian, hasil studi ini merekomendasikan bahwa agar kesalahan yang dilakukan siswa dapat dikurangi dengan cara berikut. Pertama, guru hendaknya memberi penekanan pada pengetahuan prasyarat untuk pokok bahasan trigonometri, seperti pemahaman konsep

tentang segitiga dan sudut siku-siku, serta teorema Pythagoras. Perlu juga ditekankan pada materi-materi mengenai perbandingan trigonometri di semua kuadran serta penyelesaian persamaan trigonometri sederhana.

Kedua, kepada siswa yang melakukan kesalahan, diharapkan lebih tenang dan tidak tergesa-gesa dalam menjawab soal matematika, dimulai dari tahap membaca soal sampai menuliskan penyelesaian.

Ketiga, sebaiknya guru melakukan analisis terhadap kesalahan siswa untuk setiap materi yang diajarkan agar dapat mengetahui kesalahan siswa dan penyebabnya, dengan demikian guru dapat mempersiapkan diri dalam menentukan langkah yang tepat guna mengatasi kesalahan-kesalahan siswa dalam mengerjakan soal-soal matematika.

Keempat, hasil penelitian dan temuan-temuan ini dapat dijadikan pedoman untuk penelitian lanjutan bagi peneliti sendiri maupun bagi peneliti lain.

## DAFTAR PUSTAKA

Abidin, Z. (2012). Analisis kesalahan mahasiswa prodi pendidikan matematika fakultas tarbiyah IAIN Ar-Raniry dalam mata kuliah trigonometri dan kalkulus 1. *Jurnal Ilmiah Didaktika: Media Ilmiah Pendidikan dan Pengajaran*, 13(1), 183-196. <http://dx.doi.org/10.22373/jid.v13i1.472>

Alghadari, F., Yundayani, A., & Abdullah, A. H. (2022). Correspondence Between Models And Factors Of Student Errors In Solving Contextual Problems. *Aksioma: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11(4), 2799-2812. <http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v11i4.4946>

Arvianto, I. R. (2017). Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Integral Berdasarkan Gaya Kognitif pada Mata Kuliah Matematika Informatika. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 2(1), 36-47. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v2i1.799>

Fajar, A. P., Kodirun, K., Suhar, S., & Arapu, L. (2019). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 17 Kendari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(2), 229-239.

Hamalik, O. (2007). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hartati, L. (2019). Analisis Kesalahan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Linier Dasar Berdasarkan Kriteria Watson. *Simposium Nasional Ilmiah, (Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah melalui Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat)*, <https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.324>

Hidayat, W., & Aripin, U. (2020). Identifikasi kesalahan jawaban mahasiswa pada mata kuliah trigonometri berdasarkan dimensi pengetahuan Krathwohl. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 4(1), 142-153. <http://dx.doi.org/10.33603/jnpm.v4i1.3316>

Inani, M. I., & Kadarisma, G. (2020). Analisis Epistemological Obstacle Siswa SMA pada Materi Trigonometri. *JPMI - Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 547-558.

- <https://doi.org/10.22460/jpmi.v3i5.547-558>
- Lestari, W., & Nirmala, N. A. (2020). Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Segitiga dan Segiempat Berdasarkan Taksonomi Bloom Ranah Kognitif. *Diskusi Panel Nasional Pendidikan Matematika*, 6(1), 65-72.
- Margono, S. (1997). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Muchlian, M. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Operasi Bentuk Aljabar Ditinjau dari Perbedaan Gender (Studi Kasus pada Siswa Kelas VII SMPN 2 Pariaman). *Menara Ilmu*, 13(6), 124-136.  
<https://doi.org/10.33559/mi.v13i6.1410>
- Nufus, H., & Ariawan, R. (2018). Profil Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal pada Mata Kuliah Kalkulus Diferensial berdasarkan Gaya Kognitif dan Habits of Mind. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 108-114.  
<http://dx.doi.org/10.24014/sjme.v4i2.6146>
- Pranata, E. (2016). Implementasi Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 34-38.  
<http://dx.doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.80>
- Putri, B. (2013). Analisis Kesalahan Siswa Kelas X.2 SMA Stella Duce Bantul Tahun Ajaran 2015/2016 Dalam Menyelesaikan Masalah Nyata Materi Trigonometri. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689-1699.
- Putri, R. S., Suryani, M., & Jufri, L. H. (2019). Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 331-340.
- <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v8i2.471>
- Sari, A., & Yuniati, S. (2018). Penerapan pendekatan realistic mathematics education (RME) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 71-80.
- Sari, A., & Yuniati, S. (2018). Penerapan pendekatan realistic mathematics education (RME) terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 71-80.
- Sukardi, S. (2007). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Yogyakarta: Bumi Aksara.
- Suriasumantri, J. S. (2009). *Filsafat ilmu: Sebuah pengantar populer*. Jakarta: Pustaka Sinar harapan.
- Widdiharto, R. (2008). *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.