

ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL TRIGONOMETRI SISWA KELAS XI SEMESTER 1 SMA PGRI 1 PURWAKARTA

Rizki Mulyawati¹, Nelly Fitriani²

^{1,2}IKIP Siliwangi, Jl. Terusan Jenderal Sudirman Cimahi

¹ rizkimul97@gmail.com, ² nhe.fitriani@gmail.com

Diterima: 11 Maret, 2020; Disetujui: 30 September, 2020

Abstract

The problem discussed in this study is to find and analyze the error factors experienced by students in solving trigonometric problems. The subjects in this study were selected by purposive sampling. Where the subjects selection based on the student's ability that divided into 3 levels, high ability, medium ability and low ability. There are 3 subjects in total. The research method used in this study is case study method, and the research approach is qualitative research. The process of collecting data includes several methods, namely the documentation method, the method of testing the description as many as 5 problem descriptions, and the interview method. Then the steps in analyzing the data results are based on Anderson's mathematical knowledge dimensions which include 4 dimensions of knowledge, namely factual, procedural, conceptual and metacognition dimensions. The results obtained in the study were obtained from 5 problems description given based on the difficulty index of each item, students had difficulty in the type of questions number 3 and number 4, each getting a difficulty index of 0.25 which proves that all of the questions included hard. Difficulties experienced by students are in the dimensions of procedural knowledge and metacognition. In problem type number 3 students have difficulty in solving trigonometric problems in the form of states of graphs in the form of trigonometric functions students have different difficulties, namely in determining the types of trigonometric functions, reading graphs of trigonometric functions, and determining the elements contained in the student's chart still don't understand. In question type number 4 students have difficulty in trigonometric questions in the form of proof of trigonometric identity. In its completion students experience difficulties in several types of errors, such as understanding the concept of trigonometric identity, lack of student memory on types of trigonometric identities, and lack of student accuracy in completing forms of completion.

Keywords: : Trigonometry, Error Analysis, Case Study

Abstrak

Permasalahan yang dibahas adalah mencari dan menganalisis faktor-faktor kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menjawab soal-soal trigonometri. Subjek penelitian dipilih secara *purposive sampling*. Dimana pemilihan subjek berdasarkan siswa-siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam pelajaran matematika sebanyak tiga orang subjek. Metode penelitian yang digunakan adalah metode studi kasus, dan pendekatan penelitiannya adalah penelitian kualitatif. Proses pengumpulan data mencakup beberapa metode yaitu metode dokumentasi, metode tes uraian sebanyak 5 soal uraian, dan metode wawancara. Kemudian langkah-langkah dalam menganalisis hasil data dilakukan berdasarkan dimensi pengetahuan matematika berdasarkan Anderson yang meliputi 4 dimensi pengetahuan, yaitu dimensi faktual, prosedural, konseptual dan metakognisi. Berdasarkan hasil penelitian di dapatkan dari 5 soal uraian yang diberikan berdasarkan indeks kesukaran tiap butir soal, siswa mengalami kesulitan pada tipe soal nomor 3 dan nomor 4, masing-masing memperoleh indeks kesukaran sebesar 0,25 yang mana membuktikan bahwa kedua soal tersebut termasuk sukar. Kesulitan yang dialami siswa terdapat di dimensi pengetahuan prosedural dan metakognisi. Pada tipe soal nomor 3, kesulitan yang dihadapi ada pada materi trigonometri berbentuk menyatakan grafik ke dalam bentuk fungsi trigonometri, kesalahannya yaitu dalam penentuan jenis fungsi trigonometri, membaca grafik

fungsi trigonometri, dan menentukan unsur-unsur yang terdapat dalam grafik siswa masih belum mengerti. Pada tipe soal nomor 4 dengan materi trigonometri berbentuk pembuktian identitas trigonometri. Terdapat beberapa kesulitan dan beberapa kesalahan, seperti memahami konsep identitas trigonometri, kurangnya ingatan siswa pada jenis-jenis identitas trigonometri, dan kurangnya ketelitian siswa dalam penyelesaian bentuk penyelesaian.

Kata Kunci: Trigonometri, Analisis Error, Studi Kasus

How to cite: Mulyawati, R., Fitriani N. (2020). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri pada Siswa Kelas XI SMA PGRI 1 Purwakarta. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 3(5), 517-528.

PENDAHULUAN

Matematika adalah suatu pembelajaran yang sangat penting di kuasai oleh semua orang. Matematika sangat berguna bagi kehidupan sehari-hari, maka dari itu belajar matematika sangat penting diterapkan dalam dunia pendidikan. Dalam pelaksanaannya di sekolah matematika diberikan kepada siswa dari sejak dini yaitu pada saat Pendidikan Usia Dini (PAUD). Biasanya di usia dini ini siswa hanya belajar matematika seperti mengenal angka dan berhitung, selanjutnya matematika harus di pahami oleh siswa di jenjang-jenjang berikutnya. Pada dasarnya matematika itu berhubungan dengan bilangan saja, tetapi di setiap jenjang pendidikan penerapan matematika itu berbeda-beda. Semakin tinggi jenjang pendidikannya semakin tinggi kesukaran siswa dalam memahami konsep matematika yang dipelajari. Matematika memiliki karakteristik dimana objek pembelajarannya abstrak, oleh karena sifat abstrak tersebut menyebabkan terjadinya kesulitan terhadap siswa dalam mempelajari matematika.

Inti dalam proses kegiatan belajar mengajar pada pelajaran matematika adalah proses menemukan konsep yang dibangun oleh siswa itu sendiri, bukan hasil yang berupa nilai yang menjadi tujuan utama. Tujuan pembelajaran matematika Depdiknas (2006) adalah siswa dapat memahami, mengaplikasikan konsep matematika dengan caranya sendiri secara tepat akurat dan efisien sehingga mudah di mengerti oleh dirinya sendiri sehingga mampu mengaitkan konsep tersebut untuk suatu pemecahan masalah.

Sebuah penelitian menunjukkan persentase hasil wawancara dari beberapa siswa di sebuah Sekolah Menengah Atas mengenai pendapat mereka tentang matematika. Hasil menunjukkan bahwa 48% siswa menyatakan bahwa pelajaran matematika itu sangat sulit karena berhubungan dengan rumus-rumus seperti dalam materi trigonometri, aljabar dan kalkulus. Kemudian 60% siswa menyatakan bahwa matematika itu sulit untuk dipahami dibandingkan dengan pelajaran lain (Singha, n.d.)

Salah satu materi yang sering banyak di jauhi oleh siswa adalah materi Trigonometri. Siswa telah menganggap jika materi tersebut adalah materi yang sangat sulit. Terdapat beberapa kesalahan yang umumnya sering dilakukan siswa seperti kesalahan pengetahuan konseptual pada materi trigonometri adalah mendefinisikan suatu konsep trigonometri seperti $\sin$, $\cos$, $\tan$. Kesalahan siswa dalam pengetahuan procedural adalah kurangnya ketelitian siswa dalam melakukan langkah pengerjaan. Dalam pengetahuan factual siswa masih kurang memahami dan menggali informasi. Dan terakhir penggunaan strategi, siswa tidak mahir menggabungkan rumus-rumus dalam trigonometri untuk memecahkan masalah trigonometri (Widodo, 2017).

Kesulitan yang dialami terjadi pada seluruh tingkatan kemampuan. Kesulitan-kesulitan tersebut dikelompokkan dalam beberapa pengetahuan yang harus dicapai siswa yaitu pengetahuan factual, pengetahuan procedural, pengetahuan konseptual dan penggunaan strategi. Tujuan dari

dicarinya atau dianalisisnya sebuah kesalahan yaitu untuk mengetahui penyebab yang mengakibatkan kesalahan tersebut untuk tidak diulangi ditingkatan selanjutnya. Kemudian kesalahan juga terjadi pada pengambilan kesimpulan. Menurut Lestari *et al* (2018) menyatakan bahwa kesalahan dalam penarikan kesimpulan di akibatkan oleh indikator memeriksa kesahihan argumen.

Pada penelitian ini, peneliti menganalisa kesalahan siswa berdasarkan dimensi pengetahuan Anderson. Menurut Aini (2015 : 9) dimensi pengetahuan terdiri dari pengetahuan faktual, pengetahuan konseptual, pengetahuan prosedural, dan pengetahuan metakognisi. Menurut Ibid Aini (2015 : 10) pengetahuan faktual meliputi elemen – elemen dasar yang para ahli gunakan dalam menyampaikan, memahami, dan mengatur ilmu akademis secara sistematis. Pengetahuan faktual terdiri dari pengetahuan terminologi dan pengetahuan detail serta unsur – unsur spesifik. Faida (2018) mendefinisikan pengetahuan konseptual meliputi pengetahuan klasifikasi dan kategori, pengetahuan prinsip dan generalisasi, pengetahuan teori, model dan struktur. Aini (2015:14) menyatakan bahwa pengetahuan prosedural berhubungan dengan tentang cara melakukan sesuatu. Dalam hal ini berarti mengerjakan latihan rutin sampai menyelesaikan masalah – masalah baru dengan kemampuan dalam keterampilan, teknik, dan metode disebut sebagai prosedur. Sumampouw (2011) mendefinisikan metakognisi sebagai berpikir tentang berpikir. Menurut Faida (2018) metakognisi adalah suatu bentuk untuk mengoptimalkan kemampuan yang dimiliki dengan cara melihat apa yang dilakukan pada diri sendiri.

Untuk mengetahui kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri secara spesifik harus dilakukan analisis kesalahan yang tepat. Metode yang cocok untuk menyelesaikan permasalahan ini adalah metode studi kasus. Menurut Fitrah (2018 : 214) memaparkan studi kasus adalah sebuah metode penelitian yang memiliki karakteristik khas yaitu memfokuskan pada suatu masalah sehingga dapat menganalisa secara spesifik dari masalah tersebut. Dari uraian diatas penulis tertarik untuk melakukan penelitian menganalisis beberapa kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal materi trigonometri pada kelas XI SMA di PGRI Purwakarta.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan metode penelitian studi kasus. Tahapan-tahapan penelitian diantaranya yang pertama menyusun bahan penelitian berupa tes uraian dan wawancara, memilih subjek penelitian, mengolah data dengan cara mencari indeks kesukaran dan menganalisis soal tes berdasarkan 4 dimensi pengetahuan yaitu pengetahuan konseptual, pengetahuan procedural, pengetahuan factual dan penggunaan strategi.

Pemilihan subjek penelitian dipilih secara acak sebanyak tiga orang siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah dalam mata pelajaran matematika. Subjek penelitian berada di kelas XI IPA 2 SMA PGRI Purwakarta. Pedoman penilaian yang digunakan dalam penelitian berdasarkan indeks kesukaran dari 5 soal tes yang diberikan serta hasil tes berupa skor nilai. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan rumus sebagai berikut:

- Tes

$$\text{Nilai} = \frac{\Sigma \text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

- Indeks Kesukaran

$$P = \frac{B}{JS}$$

P = Indeks kesukaran

B = Banyak siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tabel 1. Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Interpretasi atau Penafsiran Indeks Kesukaran
$IK < 0,30$	Sukar
$0,30 \leq IK \leq 0,70$	Sedang
$IK > 0,70$	Rendah

Setelah menentukan hasil kesukaran yang dialami siswa, peneliti menggunakan data atau nomor soal yang dianggap mengalami kesukaran. Kemudian dianalisis berdasarkan 4 dimensi pengetahuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil indeks kesukaran yang diperoleh dari 3 subjek penelitian adalah sebagai berikut

Tabel 2. Hasil Tes Kemampuan Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri

Kemampuan Siswa	Soal				
	1	2	3	4	5
S-1	4	4	1	2	4
S-2	4	2	1	2	1
S-3	3	2	1	0	0
Tingkat Kesukaran	0.87	0.75	0.25	0.25	0.5
Interpretasi	Rendah	Rendah	Sukar	Sukar	Sedang

Keterangan: S-1 : Siswa berkemampuan tinggi

S-2 : Siswa berkemampuan sedang

S-3 : Siswa berkemampuan rendah

SMI : 4

Berdasarkan hasil indeks kesukaran yang ditunjukkan oleh Tabel 2, menunjukkan bahwa adanya kesulitan yang dialami siswa pada nomor soal 3 dan 4. Soal No.3 dan 4 memperoleh indeks kesukaran 0,25 dalam interpretasi indeks kesukaran ini menunjukkan bahwa soal tersebut dikategorikan kedalam soal yang sukar atau sulit. Karena kesukaran tersebut peneliti akan menganalisis apa saja yang menyebabkan siswa melakukan kesalahan pada nomor soal 3

dan 4. Analisis yang dilakukan berdasarkan 4 dimensi pengetahuan yaitu pengetahuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi. Hasil tes uraian siswa berdasarkan dimensi pengetahuan adalah sebagai berikut

Tabel 3. Data Hasil Tes Trigonometri Siswa Berdasarkan Dimensi Pengetahuan Soal No.3

Dimensi Pengetahuan	Jumlah Kesalahan		
	S-1	S-2	S-3
Faktual	0	0	0
Konseptual	0	1	0
Prosedural	1	1	1
Metakognisi	1	1	1

Pada soal nomor 3 disebut sebagai soal sukar karena memiliki jumlah kesalahan terbanyak pada dimensi pengetahuan procedural dan metakognisi. Kesalahan dilakukan oleh seluruh tingkatan kemampuan. Sedangkan untuk factual dan konseptual siswa tidak melakukan kesalahan.

Tabel 4. Data Hasil Tes Trigonometri Siswa Berdasarkan Dimensi Pengetahuan Soal No. 4

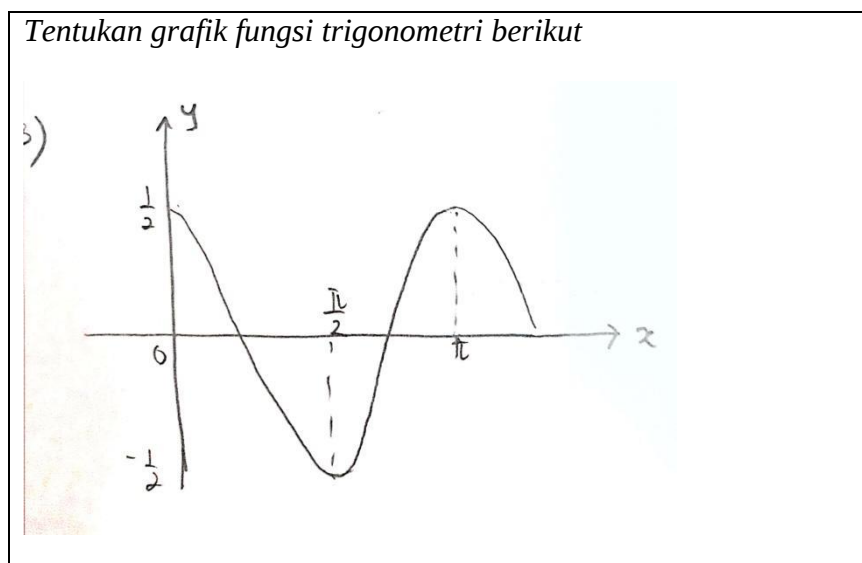
Dimensi Pengetahuan	Jumlah Kesalahan		
	S-1	S-2	S-3
Faktual	0	0	1
Konseptual	0	0	1
Prosedural	1	1	1
Metakognisi	1	1	1

Dimensi pengetahuan yang sering mengalami kesulitan adalah pada procedural dan metakognisi, semua siswa tingkatan kemampuan mengalami kesulitan yang sama. Pada aspek factual dan konseptual S-3 mengalami kesulitan dalam mengerjakan pada soal nomor 3 sedangkan S-1 dan S-2 tidak mengalami kesulitan.

Pembahasan

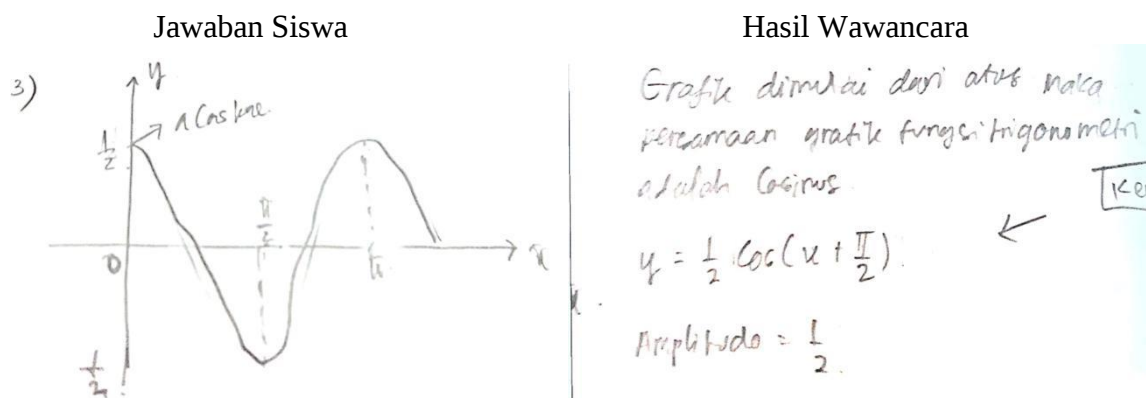
Dari hasil analisis data yang dilaksanakan berdasarkan dimensi pengetahuan Anderson menunjukkan hasil bahwa rata-rata siswa mengalami kesalahan dalam menjawab soal pada aspek konseptual dan metakognisi. Berdasarkan indeks kesukaran pada setiap butir soal terlihat bahwa soal nomor 3 dan 4 menunjukkan bahwa soal tersebut sukar. Maka dari itu berikut adalah penyebab apa saja yang membuat soal tersebut menjadi sukar berdasarkan dimensi pengetahuan Anderson.

Soal No.3



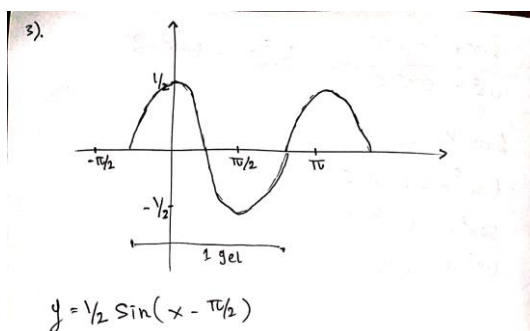
Gambar 1. Soal No 3

Grafik fungsi trigonometri berada pada soal nomor 3. Kemampuan yang diharapkan dalam tipe soal nomor 3 ini adalah kemampuan konseptual, prosedural dan metakognisi yang baik. Siswa harus mengerti tentang konsep dari grafik fungsi trigonometri yaitu grafik fungsi *sinus*, *cosinus*, dan *tangen*. Pemahaman akan unsur-unsur yang terdapat dalam konsep grafik fungsi trigonometri harus dipahami secara baik. Berikut adalah jawaban dan wawancara siswa-siswa dari siswa kemampuan tinggi, siswa kemampuan sedang dan siswa kemampuan rendah dalam menjawab soal nomor 3.



Gambar 2. Hasil Pengerjaan dan Wawancara S-1 Kesulitan dalam Membaca Grafik Fungsi Trigonometri

Jawaban Siswa



Hasil Wawancara

Karena grafik dimulai dari sumbu-x
maka persamaannya
 $y = a \sin kx$

Gambar 3. Hasil Pengerjaan dan Wawancara S-2 Kesulitan dalam Menentukan Jenis Grafik Fungsi Trigonometri

Jawaban Siswa

3) $y = a \cos kx$
 $a = \frac{1}{2}$
 $k = \dots$

Hasil Wawancara

Karena grafik dimulai dari sumbu-y
maka grafik kosinus. Tapi saya tidak
mengerti cari nilai k nya. Kalau a saya tau
karena dari titik puncak.

Gambar 4. Hasil Pengerjaan dan Wawancara S-3 Kesulitan Menentukan Unsur-unsur dalam Fungsi Grafik Trigonometri

Pada tipe soal no.3 siswa banyak mengalami kesulitan pada tahap dimensi pengetahuan procedural dan metakognisi. Berdasarkan wawancara yang dilakukan kepada siswa yang berkemampuan tinggi, siswa tersebut memiliki cara tersendiri dalam menyelesaikan grafik fungsi trigonometri, tetapi kemampuan dalam membaca grafik masih kurang tepat. Terlihat pada Gambar 1 siswa mampu untuk menuliskan jenis bentuk grafik trigonometri apa yang digunakan pada soal, menghitung amplitudo sudah baik tetapi dalam menentukan sebuah periode dari gelombang siswa tersebut masih belum tepat. Begitupun terhadap siswa berkemampuan sedang dan rendah, konsep dalam menentukan sebuah grafik fungsi itu termasuk ke dalam sinus, cosinus atau tangen sudah cukup baik. Hanya saja dalam proses pengembangan rumus tersebut masih belum cukup memuaskan. Siswa hanya terfokuskan kepada rumus apa yang digunakan, tetapi tidak mengerti unsur-unsur apa saja yang terdapat pada rumus tersebut seperti pengertian dari Amplitudo dan Periode yang terdapat pada grafik. Safitri (2017) memaparkan bahwa kurangnya pemahaman siswa terhadap soal, kurangnya ketelitian dalam melakukan langkah pengerjaan menyebabkan soal menjadi sulit untuk dipecahkan. Hal tersebut disebabkan karena mereka belum memahami soal dan tidak terbiasa menyelesaikan soal pemecahan masalah (Putra *et al*, 2018)

Soal No.4

Buktikan Identitas Trigonometri berikut

$$\frac{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta}{\cos^2 \alpha \cdot \cos^2 \beta} = \tan^2 \alpha - \tan^2 \beta$$

Gambar 5. Soal No 4

Identitas trigonometri adalah indikator soal yang harus siswa capai di tipe soal nomor 4 ini. Kemampuan faktual, konseptual, prosedural dan metakognisi harus dimiliki oleh semua siswa dalam menjawab tipe soal identitas trigonometri ini. Pemahaman akan rumus-rumus identitas trigonometri sangatlah penting dipahami oleh siswa, kemampuan manipulasi aljabar harus dikuasai oleh siswa. Berikut adalah jawaban dan wawancara siswa berkemampuan tinggi, sedang dan dalam mengerjakan soal nomor 4.

Jawaban Siswa

Hasil Wawancara

Handwritten student solution for the trigonometric identity problem:

4) Buktikan

$$\frac{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta}{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta} = \tan^2 \alpha - \tan^2 \beta$$

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta} - \frac{\sin^2 \beta}{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta}$$

$$\frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} \times \frac{1}{\cos^2 \beta} - \frac{\sin^2 \beta}{\cos^2 \beta} \times \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\tan^2 \alpha \times \frac{1}{\cos^2 \beta} - \tan^2 \beta \times \frac{1}{\cos^2 \alpha}$$

$$\tan^2 \alpha \cdot \sec^2 \beta - \tan^2 \beta \cdot \sec^2 \alpha$$

$$\sec^2 \beta (\tan^2 \alpha - \tan^2 \beta)$$

Interview transcript (Hasil Wawancara):

lupa identitas trigonometri yang sec.

↑

kemampuan tinggi.

Gambar 6. Hasil Pengerjaan dan Wawancara S-1 Kesulitan dalam Mengingat Jenis Identitas Trigonometri

Jawaban Siswa

Hasil Wawancara

$$\frac{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta}{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta} = \tan^2 \alpha - \tan^2 \beta$$

Puas Kanan

$$= \tan^2 \alpha - \tan^2 \beta$$

$$= \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} - \frac{\sin^2 \beta}{\cos^2 \beta}$$

$$= \frac{\sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \beta - \sin^2 \beta \cdot \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta}$$

$$= \frac{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta}{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta}$$

Karena diturangi jadi habis

Gambar 6. Hasil Pengerjaan dan Wawancara S-2 Kesulitan dalam Langkah Penyelesaian Identitas Trigonometri

Jawaban Siswa

Hasil Wawancara

$$\frac{\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta}{\cos^2 \alpha \cos^2 \beta} = \tan^2 \alpha - \tan^2 \beta$$

$$\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta = (\tan^2 \alpha - \tan^2 \beta) (\cos^2 \alpha \cos^2 \beta)$$

$$\sin^2 \alpha - \sin^2 \beta = \tan^2 \alpha \cos^2 \alpha - \tan^2 \beta \cos^2 \beta$$

kurang paham tentang identitas trigonometri
banyak rumus yang harus di hafal.

Gambar 7. Hasil Pengerjaan dan Wawancara S-3 Kesulitan dalam Memahami Konsep Identitas Trigonometri

Pada tipe soal no.4 seluruh siswa mengalami kesulitan dalam soal berbentuk Identitas Trigonometri. Dalam pemahaman pengetahuan faktual, siswa mengetahui unsur-unsur apa saja yang terdapat dalam soal yaitu sin, cos, tan dan siswa mengerti tentang perintah soal yang harus mereka lakukan yaitu pembuktian. Dalam pengetahuan konseptual siswa pun telah mengerti bentuk atau model materi trigonometri yang ada pada soal yaitu Identitas Trigonometri. Terlihat dari jawaban-jawaban siswa dan wawancara yang telah dilakukan seperti pada Gambar 6 siswa hanya melakukan sesuatu yang terlintas dalam pikirannya. Dari hasil wawancaranya pun terlihat bahwa siswa tersebut mengetahui bahwa soal tersebut adalah tipe identitas yang membutuhkan pembuktian, tetapi karena kurangnya pemahaman siswa akan rumus-rumus identitas trigonometri yang membuat soal tersebut menjadi lebih sulit. Faktanya banyak siswa yang berfikir bahwa penggunaan sin, cos dan tan tidak ada dalam kehidupan sehari-hari dan trigonometri itu banyaknya hanya berisi rumus-rumus saja yang harus di hafal (Nurfauziah & Sari, 2018). Pada tahap ke-3 yaitu pengetahuan prosedural, siswa mengalami hambatan dalam menyelesaikan persoalan. Kesulitan yang dialami yaitu kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep trigonometri dan kurangnya keterampilan siswa dalam menyelesaikan soal. Terlihat dari Gambar 4 siswa berkemampuan tinggi gagal pada tahap akhir. Siswa tersebut tidak mengetahui identitas trigonometri yang berhubungan dengan $\sec^2 \alpha$. Pada siswa berkemampuan sedang

dan rendah pada Gambar 5 dan Gambar 6 mengalami kesulitan dalam pengoperasian bentuk aljabar trigonometri dan pemahaman identitas trigonometrinya pun masih tergolong rendah. Sejalan dengan penelitian Jingga, *et al* (2017) memaparkan bahwa kesalahan siswa dalam tipe soal identitas trigonometri adalah memilih strategi yang kurang tepat, kurangnya keterampilan siswa dalam manipulasi bentuk aljabar dan kurangnya pemahaman siswa dalam hubungan rumus trigonometri dengan identitas trigonometri.

KESIMPULAN

Kesalahan yang dilakukan oleh seluruh kelompok siswa dari siswa berkemampuan tinggi, sedang dan rendah memiliki kesulitan yang sama yaitu pada dimensi pengetahuan prosedural dan metakognisi. Dari 5 soal uraian yang diberikan siswa mengalami kesulitan pada tipe soal nomor 3 dan nomor 4. Pada tipe soal nomor 3 siswa mengalami kesulitan dalam penyelesaian soal trigonometri berbentuk menyatakan grafik ke dalam bentuk fungsi trigonometri siswa memiliki kesulitan yang berbeda-beda, yaitu dalam penentuan jenis fungsi trigonometri, membaca grafik fungsi trigonometri, dan menentukan unsur-unsur yang terdapat dalam grafik siswa masih belum mengerti. Pada tipe soal nomor 4 siswa mengalami kesulitan dalam soal trigonometri berbentuk pembuktian identitas trigonometri. Dalam penyelesaiannya siswa mengalami kesulitan di beberapa tipe kesalahan, seperti memahami konsep identitas trigonometri, kurangnya ingatan siswa pada jenis-jenis identitas trigonometri, dan kurangnya ketelitian siswa dalam penyelesaian bentuk penyelesaian.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. J. (2015). *Identifikasi Dimensi Pengetahuan Yang Digunakan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Tingkat Kemampuan*. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Depdiknas. (2006). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta.
- Faida, N. (2018). *Profil Pemahaman Konseptual Dan Prosedural Peserta Didik Menurut Kilpatrick Berdasarkan Tingkat Kemampuan Matematika*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Fitrah, M. (2018). *Metodologi penelitian: penelitian kualitatif, tindakan kelas & studi kasus*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Jingga, A. A., Mardiyana, & Setiawan Rubono. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Identitas Trigonometri Pada Siswa Kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Kartasura Tahun Ajaran 2015/2016*. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika(JPMM)*, 1(5), 48–62.
- Lestari, A. S., Aripin, U., & Hendriana, H. (2018). *Identifikasi Kesalahan Siswa Smp Dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Penalaran Matematik Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Dengan Analisis Kesalahan Newman*, 1(4), 493–504.
- Nurfauziah, P., & Sari, V. T. A. (2018). *Penerapan Bahan Ajar Trigonometri Dengan Model Matematika Knisley Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematik*, 7(3), 356–362.

- Putra, H. D., Thahiram, N. F., Ganiati, M., Nuryana, D., Studi, P., Matematika, P., ... Siswa, P. (2018). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang*, 6(2), 82–90.
- Safitri, M. W. (2017). *Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-Soal Trigonometri Kelas Xi Smk Muhammadiyah Kartasura*No Title.
- Singha, K. G. (n.d.). *Study Of Various Problems Faced By The Students And Teachers In Learning & Teaching Mathematics And Their Suggestive Measures* ISSN : 2278-6236, 1(2), 195–201.
- Sumampouw, H. M. (2011). *Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran Genetika (Artikulasi Konsep dan Verifikasi Empiris)*. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 23–39.
- Widodo, Y. S. (2017). *Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Trigonometri Berdasarkan Dimensi Pengetahuan Anderson Pada Siswa Kelas Xi Smkp Hang Tuah Kediri*.

