

Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Madrasah Aliyah Pada Materi Trigonometri

Kiki Patmala¹, Putri Yulia²

Intitut Agama Islam Negeri Kerinci^{1,2}

kikipatmala232@gmail.com¹, putriyuliamz@gmail.com²

Corresponding Author: Putri Yulia E-mail: putriyuliamz@gmail.com

ABSTRACT

In mathematics lessons it is very necessary to understand students' mathematical concepts which are very fundamental abilities that must be possessed by a student. Concept understanding is the ability to master learning material well, where students not only have knowledge and recognition of concepts, but are also able to re-express these concepts in a simpler and easier to understand form, and are able to apply them in relevant situations. Low understanding of concepts results in low student learning outcomes. This study aims to determine students' understanding of mathematical concepts in trigonometry material. The type of research used by researchers is qualitative with a descriptive approach. The data used in this study used test results from the ability to understand students' mathematical concepts with indicators of trigonometry questions. The subjects in this study were 29 students of class XI MIA 2 MAN 1 Sungaipuh. The results of the trigonometry test showed that the average test result was 64.8; median 67.4; mode 72; minimum score 16; and the maximum score is 98. Based on the results of the conceptual understanding ability test it was found that 19% of students were classified as having high abilities in understanding trigonometry mathematical concepts, 63% were classified as moderate, and 19% were still relatively low. It can be concluded that students of class XI MIA 2 at MAN 1 SungaiFull for the level of ability to understand trigonometry concepts are still in the medium category. Therefore it is suggested that students are actively involved during the learning process in class in order to improve their ability to understand mathematical concepts, so as to improve student learning outcomes even better.

KEYWORDS

Concepts Understanding Ability, Trigonometry

ARTICLE DOI: <https://doi.org/10.53696/2964-867X.100>

A. Pendahuluan

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peran penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, baik sebagai alat bantu dalam menerapkan bidang ilmu lain maupun dalam pengembangan matematika itu sendiri. Matematika tidak hanya memiliki kegunaan dalam kehidupan sehari-hari, tetapi juga merupakan aspek penting dalam dunia kerja dan kemajuan ilmu pengetahuan yang terus berkembang (Ratnasari & Yulia, 2018). Hal yang serupa diungkapkan oleh Putri bahwa matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam pendidikan (Yulia & Jamaliah, 2016). Tetapi, bidang matematika yang sering dianggap sulit dan menakutkan oleh siswa, sehingga menjadikannya sebagai pelajaran yang kurang menyenangkan (Siagian, 2016).

Hal serupa juga diungkapkan oleh (Yulia et al., 2020) bahwa masih banyak siswa yang menghadapi kesulitan dalam mempelajari matematika. Beberapa faktor penyebab kesulitan siswa dalam belajar matematika antara lain kurangnya upaya siswa dalam mencari informasi sendiri, karena mereka terbiasa dengan penjelasan yang diberikan oleh guru di kelas. Selain itu, siswa juga cenderung mengandalkan hafalan rumus-rumus, kurangnya keaktifan dan motivasi siswa dalam belajar karena dominasi peran guru dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu matematika yang

dianggap sulit dan tidak menyenangkan dapat membuat tujuan pembelajaran tidak dapat tercapai dengan baik (Haryani, Amelia, & Yulia, 2014). Selain itu juga dapat membuat pembelajaran menjadi kurang optimal. Pembelajaran kurang optimal juga terlihat dari model pembelajaran masih didominasi oleh pendekatan guru sentris, di mana peran guru sebagai penjelas materi dan penyedia latihan masih lebih dominan. Sementara itu, peserta didik lebih pasif dengan duduk mencatat dan mendengarkan apa yang guru sampaikan, serta mengerjakan latihan yang diberikan (Yulia, Riskayani, & Erita, 2021).

Oleh karena itu dalam pelajaran matematika diperlukan pemahaman konsep bagi siswa. Hal tersebut dikarenakan pemahaman konsep merupakan salah satu kemampuan fundamental yang harus dimiliki oleh seorang siswa agar bisa membangun pemahaman atau makna. Sebagaimana yang diungkapkan oleh (Fajar, Kodirun, Suhar, & Arapu, 2019) bahwa belajar matematika melibatkan siswa dalam sebuah proses aktif untuk membangun makna atau konsep-konsep matematika. Pemahaman konsep merupakan kemampuan untuk menguasai materi pembelajaran dengan baik, di mana siswa tidak hanya memiliki pengetahuan dan pengenalan terhadap konsep, tetapi juga mampu mengungkapkan kembali konsep tersebut dalam bentuk yang lebih sederhana dan mudah dipahami, serta mampu mengaplikasikannya dalam situasi yang relevan.

Memahami konsep adalah aspek krusial dalam proses belajar matematika. Kemampuan untuk menguasai berbagai konsep memungkinkan seseorang untuk lebih efektif dalam memecahkan masalah, karena pemecahan masalah memerlukan penggunaan aturan-aturan yang berdasarkan pada konsep-konsep yang dipahami. Dengan memiliki pemahaman yang baik terhadap konsep-konsep tersebut, seseorang akan lebih mampu menghadapi tantangan dalam memecahkan masalah dengan lebih baik (Fajar et al., 2019). Siswa yang tidak memahami konsep yang baik akan mengalami kesulitan dalam pelajaran matematika. Husna dalam (Yulia et al., 2020) menyatakan bahwa ketidakpahaman siswa terhadap konsep matematika mengakibatkan kesulitan saat menghadapi soal yang sedikit berbeda dengan contoh soal yang telah diberikan oleh guru.

Salah satu materi dalam pelajaran matematika yaitu trigonometri, yang dipelajari siswa di tingkat SMA. Kariadinata dalam (Kusnadi, Karlina Rachmawati, & Sugilar, 2021) menyatakan bahwa trigonometri merupakan salah satu cabang matematika yang berhubungan dengan sudut dalam segitiga dan fungsi trigonometri seperti sinus, kosinus, dan tangen. Materi trigonometri sering dianggap sulit oleh siswa, sebagaimana yang diungkapkan oleh (Cholid, Ahmadi, & Oktaviani, 2022) bahwa trigonometri menjadi salah satu topik yang menantang bagi siswa, hal ini terlihat dari hasil ulangan harian matematika pada materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku yang masih berada di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal), yaitu 70. Penyebab utama kesulitan siswa dalam materi trigonometri adalah kecenderungan siswa untuk menghafal rumus tanpa memahami konsep yang mendasarinya. Rendahnya pemahaman konsep mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa (Sibarani, Gusmania, & Hanggara, 2021). Berdasarkan penjelasan di atas, peneliti merasa tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemahaman konsep matematika siswa dalam materi trigonometri.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Pendekatan kualitatif merupakan suatu cara ilmiah yang bertujuan untuk mendapatkan informasi data untuk tujuan tertentu. Tahapan penelitian ini dilaksanakan pada bulan maret 2023. Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI MIA 2 MAN 1 Sungai Penuh. Kelas XI tersebar dalam Sembilan kelas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam materi trigonometri kelas XI MIA 2 MAN 1 Sungai Penuh. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan tes. Instrumen penelitian yaitu tes berbentuk uraian yang sesuai dengan

indicator kemampuan pemahaman konsep sebanyak 4 soal. Indikator soal pada tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa adalah trigonometri. Data hasil tes akan dianalisis berdasarkan pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman konsep.

Tabel 1. Rubrik Penskoran Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika

Indikator Pemahaman Konsep	Keterangan	Skor
1. Menyatakan ulang sebuah konsep	Dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal yang benar	3
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan prosedur	2
	Dapat menuliskan yang diketahui dan yang ditanyakan dari soal tetapi salah	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
2. Mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya)	Dapat mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu dengan benar dan tepat	3
	Dapat mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan objek-objek menurut sifat-sifatnya	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
3. Memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya	Dapat mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh dengan benar	3
	Dapat mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh tetapi masih melakukan kesalahan	2
	Dapat mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh tetapi masih melakukan kesalahan	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
4. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dengan benar	3
	Dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu tetapi masih ada kesalahan	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan prosedur operasi tertentu	1
	Tidak ada jawaban untuk menjawab soal	0
5. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah	Menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah dengan tepat	3
	Menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah tetapi salah	2
	Ada jawaban tetapi tidak sesuai dengan algoritma pemecahan masalah	1
	Tidak menggunakan algoritma dalam pemecahan masalah	0

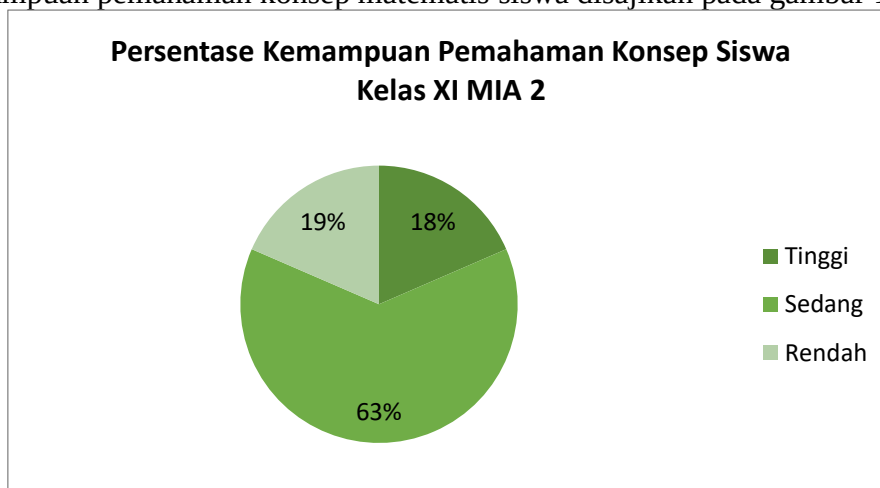
Sumber : dari Thoha dalam (Fatimatuazzahrah, 2019)

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada siswa kelas XI MAN 1 Sungai Penuh pada semester 2 tahun akademik 2022/2023. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis sejauh mana kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika dalam menyelesaikan masalah yang terkait trigonometri. Subjek penelitian terdiri dari 29 siswa. Penelitian ini menggunakan soal uraian dan wawancara untuk menggali pemahaman konsep siswa. Terdapat 4 soal yang disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep, yang mencakup materi trigonometri.

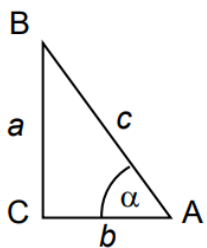
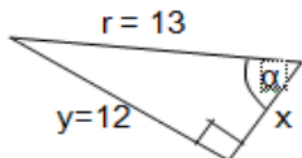
Hasil tes materi trigonometri menunjukkan bahwa rata-rata hasil tes 64,8; median 67,4; modus 72; nilai minimum 16; dan nilai maksimum 98. Setelah peneliti mendapatkan nilai tes yang telah dilaksanakan, peneliti mengelompokkan kemampuan siswa menjadi tiga kategori sesuai dengan kemampuan matematikanya, yaitu: Tinggi (T), Sedang (S) dan Rendah (R). Berdasarkan analisis data yang dilakukan, ditemukan bahwa siswa yang termasuk dalam kategori tinggi sebanyak 5 orang, sedangkan siswa kategori sedang sebanyak 17 orang, dan siswa kategori rendah sebanyak 5 orang. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep siswa kelas kelas XI MIA 2 MAN 1 Sungai Penuh dalam menyelesaikan masalah trgonometri tergolong sedang atau masih rata-rata.

Berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis, ketercapaian terhadap indikator kemampuan pemahaman konsep matematis siswa disajikan pada gambar 1.

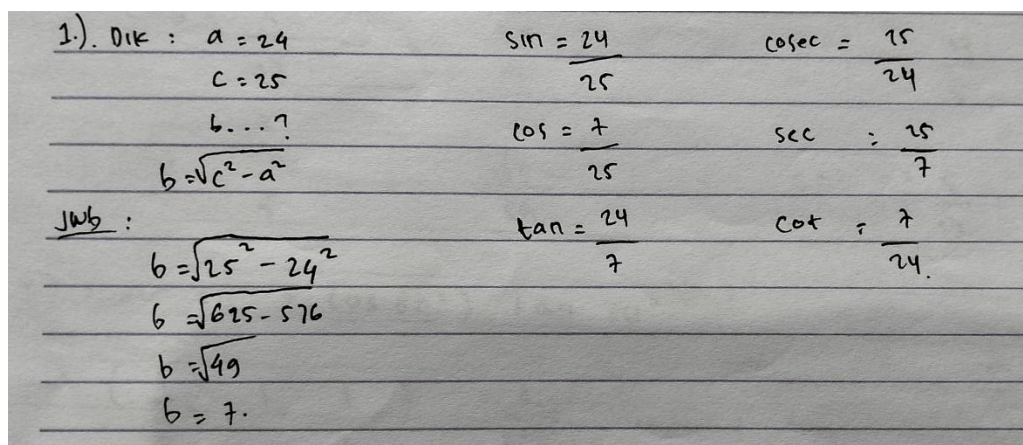


Gambar 1. Hasil Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas XI MIA 2

Table 2. Soal Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa

No	Soal Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Pada Trigonometri
1.	Pada gambar di bawah segitiga siku-siku ABC dengan panjang $a = 24$ dan $c = 25$. Tentukan keenam perbandingan trigonometri untuk α .
	
2.	Dari segitiga berikut ini, tentukan $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\cot \alpha$, $\sec \alpha$ dan $\operatorname{cosec} \alpha$.
	
1.	
3.	Hitunglah nilai dari $(\sin 30^\circ + \cos 60^\circ) \cdot \tan 30^\circ$
4.	Buktikan bahwa $\sin 90^\circ \cos 45^\circ - \cos 90^\circ \sin 45^\circ = \sin 45^\circ$

Sumber: Fatimatuazzahrah (2019)



1). Dik : $a = 24$
 $c = 25$
 $b = \dots ?$
 $b = \sqrt{c^2 - a^2}$
 Jawab :
 $b = \sqrt{25^2 - 24^2}$
 $b = \sqrt{625 - 576}$
 $b = \sqrt{49}$
 $b = 7$

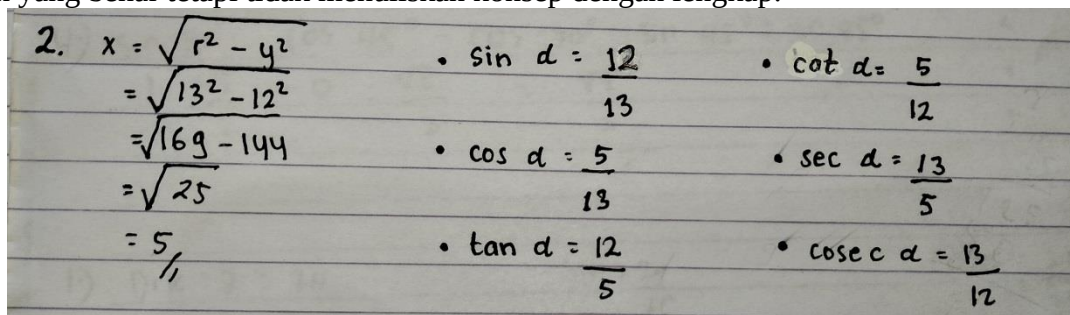
$\sin = \frac{24}{25}$
 $\cos = \frac{7}{25}$
 $\tan = \frac{24}{7}$
 $\operatorname{cosec} = \frac{25}{24}$
 $\sec = \frac{25}{7}$
 $\cot = \frac{7}{24}$

Gambar 2. Contoh Jawaban soal nomor 1 oleh S7

Berdasarkan hasil jawaban S7 menunjukkan bahwa siswa tersebut kurang lengkap menyatakan ulang sebuah konsep. Hal tersebut terlihat siswa mampu memasukkan nilai $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\operatorname{cosec} \alpha$, $\sec \alpha$, dan $\cot \alpha$ tetapi siswa tidak menuliskan konsep dari $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\tan \alpha$, $\operatorname{cosec} \alpha$, $\sec \alpha$, dan $\cot \alpha$. Selain menyatakan ulang sebuah konsep, pada soal nomor 1 terdapat indikator mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) dan

memberikan contoh, pada indikator ini siswa sudah mampu mengklafisikasikan objek. Terlihat dari hasil tes bahwa siswa memasukkan dengan benar perbandingan trigonometri.

Kemudian pada indikator pemilihan prosedur, siswa sudah mampu menentukan langkah-langkah atau prosedur yang digunakan seperti menentukan panjang b, tetapi pada perbandingan trigonometri masih kurang lengkap. Pada indikator mengaplikasikan konsep, siswa memberi jawaban yang benar tetapi tidak menuliskan konsep dengan lengkap.



Handwritten student work for problem 2. The student calculates the value of x using the Pythagorean theorem and then lists the trigonometric ratios for angle d .

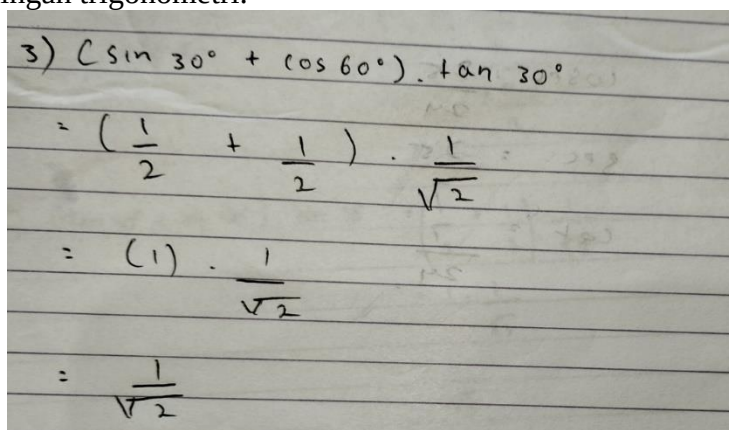
$$\begin{aligned}
 2. \quad x &= \sqrt{r^2 - y^2} \\
 &= \sqrt{13^2 - 12^2} \\
 &= \sqrt{169 - 144} \\
 &= \sqrt{25} \\
 &= 5
 \end{aligned}$$

Trigonometric ratios for angle d :

- $\sin d = \frac{12}{13}$
- $\cos d = \frac{5}{13}$
- $\tan d = \frac{12}{5}$
- $\cot d = \frac{5}{12}$
- $\sec d = \frac{13}{5}$
- $\csc d = \frac{13}{12}$

Gambar 3. Contoh Jawaban soal nomor 2 oleh S5

Berdasarkan jawaban S5 pada soal nomor 2, menunjukkan bahwa siswa belum mampu menuliskan konsep perbandingan trigonometri, hal tersebut dikarenakan siswa lupa dalam menuliskan konsep perbandingan trigonometri yang akan dicari. Tetapi siswa mampu mengklasifikasikan objek dan memberikan contoh dengan benar. Hal itu terlihat bahwa siswa memasukan dengan tepat perbandingan trigonometri yang akan di cari. Pada indikator memilih prosedur, siswa belum mampu sepenuhnya menuliskan prosedur yang akan digunakan dalam menentukan perbandingan trigonometri.



Handwritten student work for problem 3. The student calculates the value of $(\sin 30^\circ + \cos 60^\circ) \cdot \tan 30^\circ$.

$$\begin{aligned}
 3) & (\sin 30^\circ + \cos 60^\circ) \cdot \tan 30^\circ \\
 &= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} \right) \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \\
 &= (1) \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} \\
 &= \frac{1}{\sqrt{2}}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Contoh Jawaban soal nomor 2 oleh S8

Berdasarkan jawaban S8 pada soal nomor 3 siswa salah dalam memasukkan nilai dari $\tan 30^\circ$. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang teliti dalam mengklasifikasikan objek sesuai dengan konsep. Pada soal tersebut siswa memilih prosedur atau langkah-langkah sesuai dengan soal yang diberikan.

$$\begin{aligned}
 4.) \sin 90^\circ \cos 45^\circ - \cos 90^\circ \sin 45^\circ &= \sin 45^\circ \\
 1 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} - 0 \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \\
 \frac{1}{2}\sqrt{2} - 0 &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \\
 \frac{1}{2}\sqrt{2} &= \frac{1}{2}\sqrt{2} \rightarrow \text{Benar}
 \end{aligned}$$

Gambar 5. Contoh Jawaban soal nomor 2 oleh S12

Berdasarkan jawaban S12 pada soal nomor 4 menunjukkan bahwa siswa mampu mengklasifikasikan objek berdasarkan konsep, terlihat dari nilai perbandingan trigonometri yang dimasukkan siswa tepat. Kemudian siswa memanfaatkan operasi tertentu untuk membuktikan kesamaan dua ruas perbandingan trigonometri. Selanjutnya siswa mampu mengaplikasikan konsep serta prosedur dalam memecahkan permasalahan tersebut dengan benar.

Berdasarkan hasil tes terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam trigonometri, dapat disimpulkan bahwa siswa kelas XI MIA 2 MAN 1 Sungai Penuh memiliki kemampuan sedang. Siswa telah memperoleh pemahaman dasar tentang konsep-konsep trigonometri seperti sinus, kosinus, dan tangen. Siswa juga sudah mampu menerapkan rumus-rumus trigonometri secara tepat dalam pemecahan masalah yang melibatkan perhitungan panjang sisi dan sudut pada segitiga. Meskipun mungkin masih memerlukan bimbingan tambahan untuk menyelesaikan masalah trigonometri yang lebih kompleks, siswa ini telah menunjukkan kemampuan yang memadai dalam mengidentifikasi dan menggunakan hubungan antara sudut dan panjang sisi dalam konteks trigonometri.

Pada masing –masing indikator kemampuan pemahaman konsep matematis, siswa masih mengalami beberapa kekeliruan. Pada indikator pertama dari kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu menyatakan ulang sebuah konsep, masih terdapat siswa yang menjawab kurang lengkap pada indikator ini, dikarenakan siswa lupa menuliskan beberapa konsep dasar dari trigonometri tersebut. Hal ini sejalan dengan penelitian (Yulianah, et.al, 2020) yang menyatakan bahwa siswa kedua dan ketiga memiliki letak kekeliruan yang sama dalam menjawab soal yang diberikan yang berkaitan dengan indikator menyatakan ulang sebuah konsep.

Sedangkan pada indikator kedua dari kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya) terlihat bahwa siswa sudah mampu mengklasifikasikan objek dan memberikan contoh dengan benar. Hal itu terlihat bahwa siswa memasukan dengan tepat perbandingan trigonometri yang akan di cari. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Fajar, et.al, 2019) yang menyatakan bahwa Responden S12 juga dapat mengklasifikasikan objek dengan baik. S12 mengerti dengan apa yang ditanyakan soal. S12 mampu membuat model matematikanya dan mengelompokkan sifat-sifat tertentu suatu objek menurut jenisnya.

Pada indikator ketiga dari kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu memberikan contoh dan non contoh dari konsepnya, siswa masih terdapat keliru dalam menentukan contoh dan bukan contoh dari perbandingan trigonometri yang diberikan sehingga siswa mengalami kekeliruan dalam menggunakan nilai sin, cos tan dll. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Hoiriyah (2019) yang menyatakan bahwa hanya 10 mahasiswa atau 29,41 % mahasiswa mampu menuliskan/

membedakan contoh dan bukan contoh pecahan serta alasan mampu memberikan alasannya dengan benar dan sebesar 70,59 % atau sebanyak 24 mahasiswa tidak mampu membedakan contoh dan bukan contoh bilangan pecahan serta tidak dapat memberikan alasan yang benar mengapa contoh tersebut dikatakan bilangan pecahan atau bukan pecahan.

Pada indikator keempat dari kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu siswa belum mampu sepenuhnya menuliskan prosedur yang akan digunakan dalam menentukan perbandingan trigonometri sehingga masih terdapat kekeliruan dalam menjawab soal trigonometri. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan (Suraji, et.al, 2018) yang menyatakan bahwa indikator yang terendah adalah pada kesalahan dalam menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu dan mengaplikasikan konsep yaitu sebesar 1,19% maka tergolong dalam kriteria sangat rendah.

Pada indikator keempat dari kemampuan pemahaman konsep matematis yaitu mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah siswa sudah tergolong masih mengalami kesulitan dalam mengaplikasikan konsep serta prosedur dalam memecahkan permasalahan tersebut dengan benar. Hal ini sejalan dengan penelitian Fadzillah (2016) yang menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan pada saat mengaplikasikan konsep dengan menggunakan algoritma yang tepat, dan siswa belum mampu mengaitkan antar konsep yang terdapat pada soal.

D. Kesimpulan

Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada setiap indikator tergolong sedang pada materi trigonometri. Mereka telah memahami konsep dasar trigonometri seperti sinus, kosinus, dan tangen, serta mampu menerapkannya dalam pemecahan masalah sederhana. Tetapi masih terdapat siswa yang kurang mampu dalam menuangkan konsep yang mereka dapatkan dan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis. Berdasarkan analisis dan simpulan yang diperoleh, disarankan agar siswa terlibat secara aktif selama proses pembelajaran di kelas guna meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika mereka.

Daftar Pustaka

- Bagindo, R., & Yulia, P. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran Aptitude Treatment Interaction (ATI) dengan Team Assisted Individualization (TAI) terhadap Hasil Belajar Siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 41-48.
- Cholid, C., Ahmadi, A., & Oktaviani, D. N. (2022). Analisis Pemahaman Konsep Matematis Pada Siswa Kelas X Pada Materi Perbandingan Trigonometri Menggunakan Model Pembelajaran Discovery Learning. *Teorema: Teori dan Riset Matematika*, 7(1), 89.
- Dewi, E. K., & Yulia, P. (2018). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran TAI dan PBI terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VIII SMPN 50 Batam. *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(2), 42-48
- 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
- Fadzillah, N. (2016). Analisis Kesulitan Pemahaman Konsep Matematika Siswa Kelas VII SMP. *EKUIVALEN-Pendidikan Matematika*, 20(2).

- Fatimatu Zahrah. (2019). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe structured Number Headdan Kooperatif tipe Match Mine terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan komunikasi Matematik Pada Kelas X Materi Trigonometri Di Man 2 Model Medan.*
- Haryani, D., Amelia, F., & Yulia, P. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Kombinasi Stad Dan Tgt Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Di Mts Usb Sagulung Batam. *Pythagoras*, 3(2), 40–45.
- Hoiriyah, D. (2019). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa. *Logaritma: Jurnal ilmu-ilmu pendidikan dan sains*, 7(01), 123-136.
- Kusnadi, F. N., Karlina Rachmawati, T., & Sugilar, H. (2021). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(2), 170–178.
- Ratnasari, D., & Yulia, P. (2018). Efektivitas Model Pembelajaran Pbl dan Taiterhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswakelas Vii Smp Negeri 47 Batam. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 7(1), 1–8.
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan koneksi matematik dalam pembelajaran matematika. *MES: Journal of Mathematics Education and Science* 2, 2(1), 58–67.
- Sibarani, J. D., Gusmania, Y., & Hanggara, Y. (2021). Analisis Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Dalam Materi Trigonometri Kelas X Ips 2 Sman 17 Batam. *Cahaya Pendidikan*, 6(2), 128–138
- Suraji, S., Maimunah, M., & Saragih, S. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa smp pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV). *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(1), 9-16.
- Yulia, P., Gunawan, R. G., & Nasution, E. Y. P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(1), 55–62.
- Yulia, P., & Jamaliah, S. (2016). Efektifitas Pembelajaran Matematika Melalui Pmri Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas Viii Smp Negeri 28 Batam, 5(2), 158–164.
- Yulia, P., Riskayani, M., & Erita, S. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Absis : Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 3(2), 257–266.
- Yulianah, L., Ni'mah, K., & Rahayu, D. V. (2020). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematika siswa berbantuan media schoology. *Jurnal Derivat: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 7(1), 39-45..