



Diagnostik Kesulitan Belajar Siswa Pada Materi Trigonometri Kelas XI Multimedia SMKN 2 Sinjai

David Adrian Fachrezi Derek¹, Zazirah Maqfirah², Nurbaitul Afyan³, Nurjannah⁴

¹Tadris Matematika, Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

²Tadris Matematika, Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

³Tadris Matematika, Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

⁴Tadris Matematika, Institut Agama Islam Muhammadiyah Sinjai, Indonesia

E-mail korespondensi: davidadrianfah@gmail.com

DOI: 10.47435/jtmt.v3i1.1004

Submission Track:

||Diterima: 25 Mei 2022||Disetujui: 03 Juni 2022||Dipublikasikan: 24 Juli 2022

Copyright © 2022 David Adrian Fachrezi Derek, Zazirah Maqfirah, Nurbaitul Afyan, Nurjannah



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License

Abstract

This research was conducted at SMKN 2 Sinjai. This study aims to describe students' learning difficulties in mathematics on trigonometric material. The method applied in this research is descriptive qualitative research method. The subjects in this study were two students of class XI Multimedia at SMKN 2 Sinjai. The research techniques used in this study were observation, diagnostic tests and interviews. The results of this study indicate that the difficulties experienced by FD and SC subjects are difficulties in using the Pythagorean formula in determining one side length of a right triangle and applying the trigonometric comparison formula in solving real problems. Efforts that can be made in overcoming the difficulties experienced by students are teachers need to pay attention to the characteristics of their students and increase their interest in learning mathematics.

Keywords: *Diagnostics; Learning Difficulties; Trigonometry*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di SMKN 2 Sinjai. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kesulitan belajar matematika siswa pada materi trigonometri. Metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Subyek dalam penelitian ini adalah dua orang siswa kelas XI Multimedia SMKN 2 Sinjai. Adapun teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, tes diagnostik dan wawancara. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kesulitan yang dialami subjek FD dan SC adalah kesulitan dalam menggunakan rumus Pythagoras dalam menentukan salah satu panjang sisi segitiga siku-siku serta menerapkan rumus perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah nyata. Upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa adalah guru perlu memperhatikan karakteristik siswanya serta lebih meningkatkan minat belajar matematika.

Kata Kunci: Diagnostik ; Kesulitan Belajar ; Trigonometri

1. Pendahuluan

Pendidikan adalah proses belajar mengajar yang wajib diperoleh setiap individu baik secara formal maupun informal (Kaswar & Nurjannah, 2021). Pendidikan merupakan salah satu faktor



penting dalam upaya peningkatan sumber daya manusia yang dapat meningkatkan kualitas hidup bangsa (Nurjannah et al., 2021; Rachman & Saripudin, 2020). Pendidikan dapat ditempuh salah satunya ialah dengan bersekolah (Kamalia et al., 2020). Berdasarkan mata pelajaran yang diajarkan di sekolah matematika adalah mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam suatu pendidikan, karena matematika adalah ilmu umum yang dapat digunakan dalam berbagai disiplin ilmu serta berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Riana et al., 2020).

Matematika merupakan suatu mata pelajaran yang dipelajari mulai dari sekolah dasar sampai sekolah menengah bahkan sampai dengan perguruan tinggi (Fajri & Nida, 2019). Penguasaan materi matematika di sekolah menengah begitu bergantung dengan penguasaan materi-materi dasar yang telah dikuasai di sekolah dasar. Begitupun sebaliknya apabila materi dasar tidak dikuasai maka siswa akan menghadapi hambatan atau kesulitan dalam memahami pelajaran ditingkat yang lebih tinggi (Wulandari & Gusteti, 2020). Akibat Hambatan ini orang tersebut mengalami kegagalan atau tidak tercapainya tujuan pembelajaran tersebut (Nurjannah et al., 2019).

Dalam proses pembelajaran tidaklah selalu berjalan dengan mulus, ada waktunya pembelajaran dapat mengalami hambatan atau kesulitan (Wiyartimi et al., 2010). Fakta yang sering kita temui dalam proses pembelajaran di kelas masih condong menekankan pengetahuan konsep yang dipelajari sedangkan waktu yang diberikan sangat singkat untuk siswa dalam memahami secara konseptual sehingga siswa sering membuat kesalahan dalam pemecahan masalah yang diberikan. Salah satu contoh materi dalam pembelajaran ialah trigonometri (Jatisunda & Nahdi, 2019). Trigonometri merupakan salah satu materi matematika yang menggunakan konsep yang alurnya akan terus berkembang. Oleh karena itu, jika tidak menguasai konsepnya akan mengalami kesulitan belajar untuk kedepannya (Novianti & Rijanto, 2021).

Trigonometri ialah salah satu materi matematika yang berhubungan dengan sudut segitiga dan fungsi trigonometri seperti sinus, cosinus, dan tangen. Materi ini sulit untuk dipahami sehingga mengakibatkan siswa menghadapi kesulitan dalam mengerjakan soal yang berkaitan dengan materi trigonometri (Rachmawati et al., 2021).

Berdasarkan hasil wawancara kepada guru matematika di SMKN 2 Sinjai pada tanggal 18 Maret 2022, diperoleh sebuah fakta bahwa pada umumnya siswa mengalami kesulitan pada materi trigonometri karena trigonometri memiliki banyak rumus yang harus dikuasai. Hal inilah yang mendorong peneliti melakukan penelitian tentang diagnostik kesulitan belajar siswa pada materi trigonometri.

2. Metode

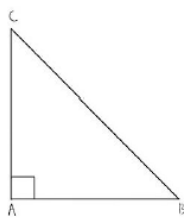
Penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilakukan di SMKN 2 Sinjai pada tanggal 20 Maret – 1 April 2022. Adapun subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI Multimedia SMKN 2 Sinjai. Adapun teknik penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi, tes diagnostik dan wawancara. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambaran awal tentang kesulitan belajar apa yang dialami siswa di SMKN 2 Sinjai. Tes Diagnostik yang digunakan berupa soal essay tentang materi Trigonometri yang berjumlah 4 nomor. Untuk menggali informasi yang lebih mendalam, digunakan wawancara semi terstruktur.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Kesulitan Belajar Matematika Subjek FD Pada Materi Trigonometri

2.1.1 Permasalahan Nomor 1

Pada soal nomor 1 siswa diminta untuk menentukan panjang salah satu sisi pada segitiga siku-siku dengan menggunakan rumus pythagoras. Di bawah ini disajikan soal dan lembar jawaban FD dalam menyelesaikan soal nomor 1.



Jika segitiga ABC siku siku di A dengan panjang AB = 3 dan AC = 4, berapakah panjang BC ?

$$\begin{aligned} 1 \quad BC^2 &= AB^2 + AC^2 \\ BC &= 3^2 + 4^2 \\ BC &= 9 + 16 \\ BC &= 25 \\ BC &= 5 \end{aligned}$$

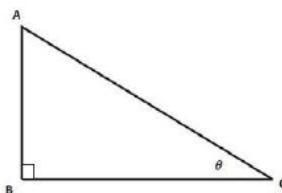
Gambar 1. Soal dan Jawaban Siswa pada soal nomor 1

Jawaban siswa pada gambar di atas menunjukkan bahwa jawaban siswa mendekati benar karena siswa dapat mencari sisi yang tidak diketahui dengan menggunakan rumus Pythagoras, hanya saja sedikit kesalahan dalam perhitungannya seperti yang dapat kita lihat pada jawaban siswa nilai BC yang awalnya 25 langsung berubah menjadi 5. Seharusnya ketika menghilangkan pangkat pada ruas kiri maka harus menambahkan akar pada ruas kanan, seperti $BC^2 = AB^2 + AC^2 \rightarrow BC = \sqrt{3^2 + 4^2}$. Dibawah ini hasil wawancara dengan FD tentang soal nomor 1

- PL : Apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal nomor 1 dek ?
 FD : Informasi yang diketahui dalam soal adalah panjang sisi AB = 3 dan panjang sisi AC = 4 kemudian yang ditanyakan adalah yang panjang sisi BC
 PL : kenapa rumus yang ini kita pake dek ?
 FD : karena itu yang telah dipelajari kak
 PL : Okee tapi kenapa disini pada nilai BC = 25 berubah menjadi 5 ?
 FD : karena akar dari 25 adalah 5 kak

2.1.2 Permasalahan Nomor 2

Pada soal nomor 2 siswa diminta untuk menuliskan rumus perbandingan trigonometri untuk segitiga siku-siku seperti pada gambar. Di bawah ini disajikan soal lembar jawaban FD dalam menyelesaikan soal nomor 2



Tuliskan rumus perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku di atas!

$$\begin{aligned} 2 \quad \sin \theta &= \frac{\text{depan}}{\text{miring}} \\ \cos \theta &= \frac{\text{depan}}{\text{miring}} \\ \tan \theta &= \frac{\text{depan}}{\text{miring}} \end{aligned}$$

Gambar 2. Soal dan Jawaban Siswa pada soal nomor 2

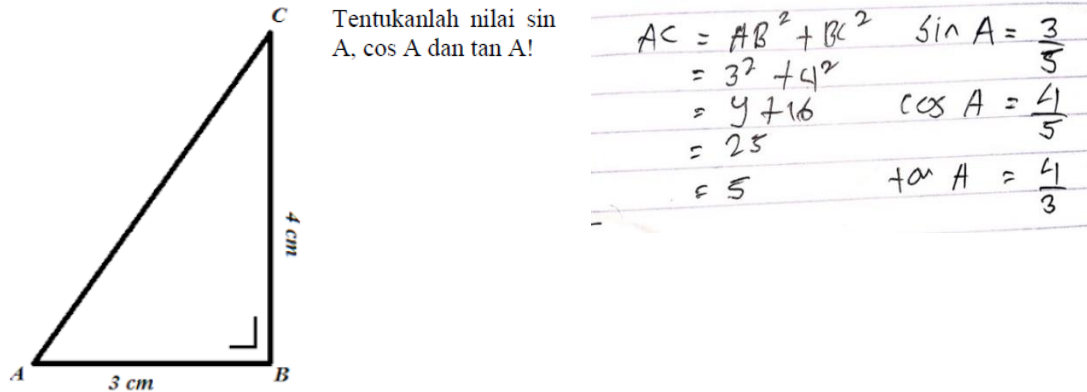
Jawaban siswa pada gambar diatas memperlihatkan bahwa siswa kurang paham mengenai konsep perbandingan trigonometri dan kesulitan dalam mengingat rumus perbandingan tersebut. Terlihat jelas bahwa siswa ragu pada jawabannya karena dia mencoret jawaban sebelumnya dan menuliskan jawaban yang berbeda padahal jawaban sebelumnya sudah benar, hanya saja siswa tidak memperjelas jawabannya dengan menuliskan sisi depan dari sudut tersebut. contoh : $\sin C = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{AB}{AC}$. Berikut ini hasil wawancara dengan FD tentang soal nomor 2.

- PL : Apa yang diperintahkan dalam soal dek ?
 FD : menuliskan rumus perbandingan trigonometri kak
 PL : Kenapa dicoret jawaban sebelumnya pada sin ?

FD : Karena tidak yakinka dengan jawabanku kak, tidak bisa bedakan rumus yang mana rumus untuk sin dan cos kak

2.1.3 Permasalahan nomor 3

Pada soal nomor 3 siswa diminta untuk menuliskan nilai dari sin A, cos A, dan tan A dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri pada soal sebelumnya. Di bawah ini disajikan soal lembar jawaban FD dalam menyelesaikan soal nomor 3.

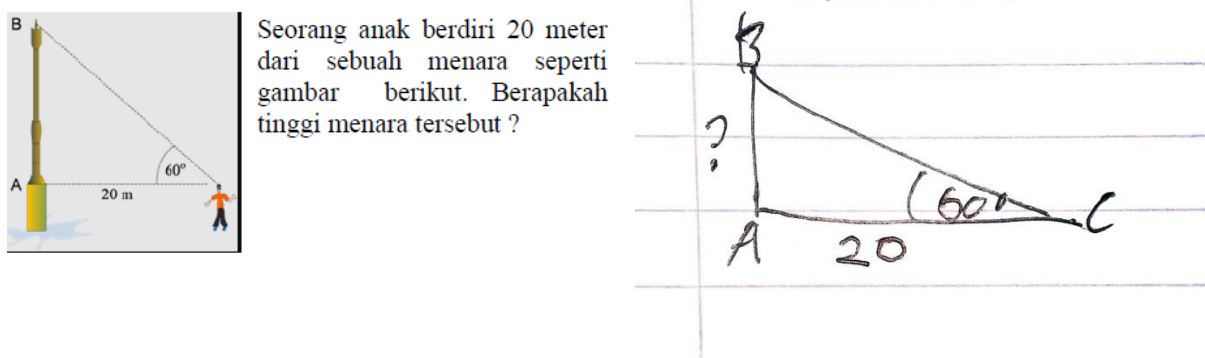


Gambar 3. Soal dan Jawaban Siswa pada soal nomor 3

Jawaban siswa pada nomor 3 ini kurang benar karena rumus perbandingan trigonometri pada soal sebelumnya terbalik antara sin dan cosnya. Seharusnya nilai sin $\frac{4}{5}$ karena rumus perbandingannya adalah $\frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}}$ begitupun dengan cosnya.

2.1.4 Permasalahan Nomor 4

Pada soal nomor 4 siswa diminta untuk mencari tinggi sebuah menara dengan mengetahui jarak anak tersebut dengan menara dan sudut elevasinya. Di bawah ini disajikan soal lembar jawaban FD dalam menyelesaikan soal nomor 4



Gambar 4. Soal dan Jawaban Siswa pada soal nomor 4

Jawaban diatas menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan ketika memahami atau mengidentifikasi soal karena siswa tidak menuliskan apa yang diketahui ataupun ditanyakan dalam soal. Siswa juga tidak tau rumus yang akan diterapkan dalam menyelesaikan soal nomor 4 tersebut.

Terlihat jelas bahwa siswa ini hanya menggambar kembali bentuk atau sketsa segitiga siku-siku dan menuliskan tanda tanya pada sisi AB yang merupakan tinggi menara yang ditanyakan ini menandakan bahwa siswa ini tidak tau cara menyelesaikannya. berikut ini hasil wawancara dengan FD dari soal nomor 4

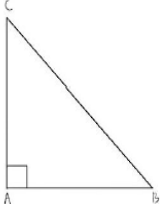
- PL : Apa perintah dari soal dek?
 FD : Tinggi menara kak
 PL : Kenapa Cuma gambar dek ? dimana penyelesaiannya ?
 FD : Tidak ku tau kak karena soal sebelumnya panjang sisi sekarang ada sudut jadi tidak mengertika kak

Berdasarkan hasil tes diagnostik dan wawancara yang dilakukan terhadap subjek FD sudah paham dalam menentukan panjang salah satu sisi dari segitiga siku-siku dengan menggunakan rumus pythagoras hanya saja subjek FD belum paham dalam penggunaan rumus perbandingan trigonometri serta penerapannya menyelesaikan permasalahan nyata.

3.2 Kesulitan Belajar Matematika Subjek SC Pada Materi Trigonometri

2.2.1 Permasalahan Nomor 1

Pada soal nomor 1 siswa diminta untuk menentukan panjang salah satu sisi pada segitiga siku-siku dengan menggunakan rumus pythagoras. Di bawah ini disajikan soal dan lembar jawaban subyek SC dalam menyelesaikan soal nomor 1.



Jika segitiga ABC siku siku di A dengan panjang AB = 3 dan AC = 4, berpakah panjang BC ?

1. AB : 3	$BC = AB^2 + AC^2$
AC : 4	$= 3^2 + 4^2$
BC : ... ?	$= 9 + 16$
	$= 25$

Gambar 5. Soal dan Jawaban Siswa pada soal nomor 1

Jawaban siswa nomor 1 memperlihatkan bahwa siswa menghadapi kesulitan dalam menggunakan rumus Pythagoras karena seperti yang terlihat pada jawaban siswa menuliskan rumus yang kurang tepat yang menyebabkan jawaban akhirnya juga kurang tepat. berikut jawaban yang tepat.

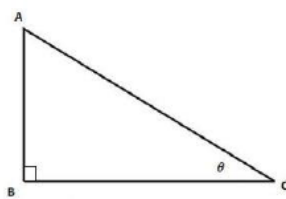
$$\begin{aligned} \Rightarrow BC^2 &= AB^2 + AC^2 \\ \Rightarrow BC &= \sqrt{3^2 + 4^2} \\ \Rightarrow BC &= \sqrt{9 + 16} \\ \Rightarrow BC &= \sqrt{25} \\ \Rightarrow BC &= 5 \end{aligned}$$

Berikut hasil wawancara dengan SC tentang soal nomor 1

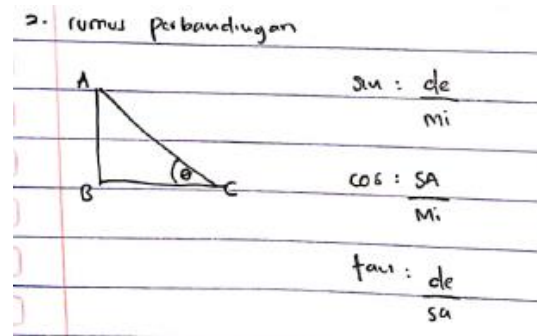
- PL : Apa perintah dalam soal dek ?
 SC : Mencari panjang sisi BC kak
 PL : Rumus apa yang kita gunakan dek ?
 SC : Rumus pythagoras kak
 PL : Yakin dengan rumus yang digunakan ?
 SC : iya kak

2.2.2. Permasalahan Nomor 2

Pada soal nomor 2 siswa diminta untuk menuliskan rumus perbandingan trigonometri untuk segitiga siku-siku seperti pada gambar. Di bawah ini disajikan soal dan lembar jawaban subyek SC dalam menyelesaikan soal nomor 2



Tuliskan rumus perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku di atas!



Gambar 6. Soal dan Jawaban Siswa pada soal nomor 2

Jawaban siswa pada nomor 2 terlihat siswa menggambarkan segitiga siku-siku seperti pada gambar di soal kemudian siswa menentukan rumus perbandingannya akan tetapi siswa mengalami kesulitan karena tidak menentukan sudut mana yang ia gunakan dalam menentukan rumus sehingga tidak jelas manakah yang merupakan sisi depan, samping ataupun miring yang digunakan. berikut prosedur penyelesaiannya.

$$\sin C = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{AB}{AC}$$

$$\cos C = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}} = \frac{BC}{AC}$$

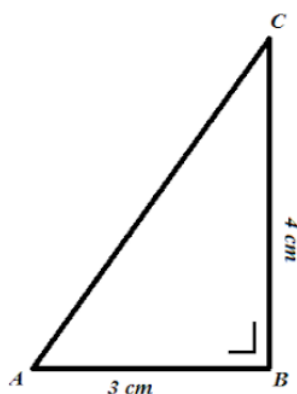
$$\tan C = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} = \frac{AB}{BC}$$

Berikut hasil wawancara dengan SC pada soal nomor 2

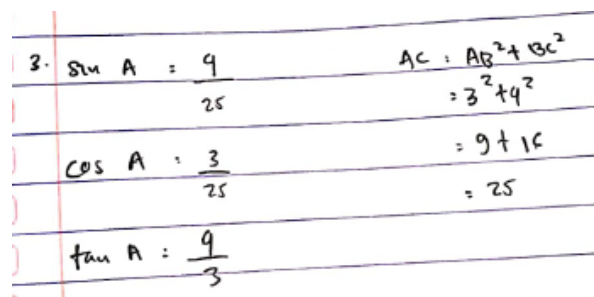
- PL : Apa perintah dari soal ?
 SC : Menuliskan rumus perbandingan trigonometri kak
 PL : Sudut mana yang mau kita tentukan rumus perbandingannya ?
 SC : Sudut C kak
 PL : Manakah yang merupakan sisi depan ataupun miring dari sudut tersebut ?
 SC : Kalau sisi depan dari sudut C yaitu sisi AB dan sisi miringnya yaitu sisi AC

2.2.3 Permasalahan Nomor 3

Pada soal nomor 3 siswa di minta untuk menuliskan nilai dari sin, cos, dan tan pada sudut A dengan menggunakan rumus perbandingan trigonometri pada soal sebelumnya. Berikut ini soal dan lembar jawaban dari subyek SC pada soal nomor 3



Tentukanlah nilai sin A, cos A dan tan A!



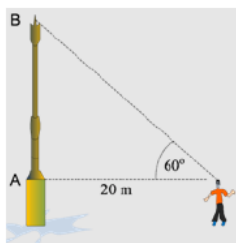
Gambar 7. Soal dan Jawaban Siswa pada soal nomor 3

Jawaban pada nomor 3 siswa kurang tepat karena siswa tidak begitu memahami rumus Pythagoras dalam menentukan salah satu sisi segitiga siku-siku yang tidak diketahui. Sehingga dalam menentukan nilai sin, cos dan tan pada sudut A juga kurang tepat. jawaban yang seharusnya ialah sama seperti jawaban pada nomor 1 maka nilai $AC = 5$

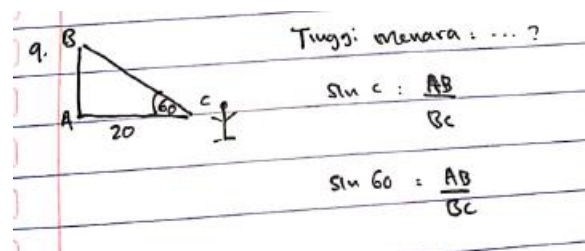
$$\begin{aligned}\sin A &= \frac{\text{de}}{\text{mi}} = \frac{BC}{AC} = \frac{4}{5} \\ \cos A &= \frac{\text{sa}}{\text{mi}} = \frac{AB}{AC} = \frac{3}{5} \\ \tan A &= \frac{\text{de}}{\text{sa}} = \frac{BC}{AB} = \frac{4}{3}\end{aligned}$$

2.2.4 Permasalahan Nomor 4

Pada soal nomor 4 siswa diminta untuk mencari tinggi sebuah menara dengan mengetahui jarak anak tersebut dengan sudut elevasinya. Berikut ini soal dan lembar jawaban dari subyek SC



Seorang anak berdiri 20 meter dari sebuah menara seperti gambar berikut. Berapakah tinggi menara tersebut ?



Gambar 8. Soal dan Jawaban Siswa pada soal nomor 4

Jawaban siswa pada nomor 4 ini terlihat bahwa siswa menuliskan tinggi menara dan kemudian menambahkan tanda Tanya pada akhir kata tersebut yang menandakan bahwa siswa memahami perintah soal tersebut, akan tetapi siswa mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep perbandingan trigonometri. pada lembar jawaban siswa juga terlihat menuliskan rumus $\sin C$ yang menandakan bahwa siswa tersebut ingin menggunakan rumus sin, tetapi tidak diselesaikan. Jika siswa menggunakan rumus sin untuk menentukan tinggi menara, itu merupakan langkah yang kurang tepat Karena rumus $\sin C = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} = \frac{AB}{BC}$ sedangkan yang diketahui hanyalah sudut berarti ada 2 sisi yang tidak diketahui. Adapun jawaban yang seharusnya adalah

$$\begin{aligned}\Rightarrow \tan C &= \frac{AB}{AC} \\ \Rightarrow \tan 60 &= \frac{AB}{20} \\ \Rightarrow \sqrt{3} &= \frac{AB}{20} \\ \Rightarrow AB &= \sqrt{3} \times 20 \\ \Rightarrow AB &= 20\sqrt{3}\end{aligned}$$

Berikut hasil wawancara dengan subyek SC pada soal nomor 4

- PL : Apa yang diketahui dalam soal dek ?
 SC : Jarak anak dengan menara sepanjang 20 meter dan sudutnya 60 derajat kak
 PL : Apa yang ditanyakan ?
 SC : Tinggi menara kak
 PL : Rumus apa yang bisa gunakan untuk mengetahui tinggi menara ?
 SC : Sin kak
 PL : Alasannya ? yakin dengan jawaban ?
 SC : Karena sisi depannya kan menara kak yang mau dicari

Berdasarkan hasil tes diagnistik dan wawancara yang dilakukan dengan subyek SC dapat dilihat bahwa subyek SC belum begitu paham dalam menentukan panjang dari salah satu sisi segitiga



siku-siku dengan menggunakan rumus pythagoras serta yang mengakibatkan kesalahan dalam menentukan nilai perbandingan trigonometri. Siswa juga tidak tau menerapkan rumus perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan permasalahan yang nyata.

Hasil penelitian yang diperoleh di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurjannah et al yang menyatakan bahwa kesulitan belajar siswa dikarenakan kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep dari materi yang dipelajari (Nurjannah et al., 2019). Selain itu, hasil ini juga sejalan dengan penelitian Amriarto dan Hidayanti yang menjelaskan tentang banyaknya siswa yang kesulitan belajar karena memang mereka tidak mengetahui rumus, sekalipun mereka mengetahui rumus, mereka kebingungan dalam mengoperasikan rumus tersebut (Amriarto & Hidayati, 2022).

Selain itu, hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian Fajri & Nida mengemukakan bahwa kesulitan dalam memahami prinsip disebabkan karena siswa kesulitan dalam melakukan operasi hitung serta tidak bisa menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa. Kesulitan dalam memecahkan masalah dalam bentuk verbal disebabkan karena siswa tidak mampu menunjukkan unsur yang diketahui dan ditanyakan dalam soal bentuk cerita (Fajri & Nida, 2019).

4. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa kesulitan belajar yang dialami subjek terletak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap penggunaan rumus pythagoras serta penerapan rumus perbandingan trigonometri dalam menyelesaikan masalah yang nyata sehingga membuat subjek sangat sulit mengerjakan soal-soal yang diberikan. Adapun upaya yang dapat dilakukan dalam mengatasi kesulitan yang dialami siswa adalah guru perlu memperhatikan karakteristik siswanya serta lebih meningkatkan minat belajar matematika.

Daftar Pustaka

- Amriarto, K. S., & Hidayati, K. (2022). Diagnostik Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Materi Bangun Ruang Sisi Datar Kelas VIII. *Prosiding Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 6(2721).
- Fajri, N., & Nida, I. (2019). Analisis Kesulitan Siswa Kelas X SMA Negeri 6 Aceh Barat Daya Pada Materi Trigonometri. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al -Qalasadi*, 3(2), 12–22. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v3i2.1179>
- Jatisunda, M. G., & Nahdi, D. S. (2019). KESULITAN SISWA DALAM MEMAHAMI LEARNING OBSTACLES. *Didactical Mathematics*, 2(1), 9–16.
- Kamalia, F. F., Basir, M. A., & Ubaidah, N. (2020). Analisis Pemahaman Matematis Siswa Pada Materi Trigonometri. *IndoMath: Indonesia Mathematics Education*, 3(1), 28–35. <https://doi.org/10.30738/indomath.v3i1.6164>
- Kaswar, A. B., & Nurjannah, N. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran Interaktif (Mobelin) Untuk Meningkatkan Mutu Pembelajaran Algoritma Dan Pemrograman. *Jurnal Penjaminan Mutu*, 7(2), 143–153. <https://doi.org/10.25078/jpm.v7i2.2326>
- Novianti, V., & Riajanto, M. L. E. J. (2021). ANALISIS KESULITAN SISWA SMK DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATERI TRIGONOMETRI. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4(1), 161–168. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i1.161-168>
- Nurjannah, N., Danial, D., & Fitriani, F. (2019). Diagnostik Kesulitan Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar Pada Materi Operasi Hitung Bilangan Bulat Negatif. *DIDAKTIKA: Jurnal Kependidikan*, 3(1), 68–79.
- Nurjannah, N., Irmayanti, I., Rahman, H., Islamiah, N., & Heriyanti, A. (2021). *Microsoft Office 365 as an Alternative in Online Learning during the Covid-19 Pandemic*. 1–5. <https://doi.org/10.4108/eai.18-11-2020.2311806>
- Rachman, A. F., & Saripudin. (2020). ANALISIS KESALAHAN SISWA KELAS XI PADA MATERI TRIGONOMETRI. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 04(01), 126–133.
- Rachmawati, T. K., Kusnadi, F. N., & Sugilar, H. (2021). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa



- Pada Materi Trigonometri. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(2), 170–178. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i2.5140>
- Riana, Maulani, F. I., & Nurfauziah, P. (2020). *ANALISIS KESULITAN SISWA SMK PADA POKOK BAHASAN TRIGONOMETRI*. 7(1), 50–56.
- Wiyartimi, Rahayu, W., & Ratnaningsih. (2010). DIAGNOSIS KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA SISWA PADA MATERI TRIGONOMETRI RUMUS-RUMUS SEGITIGA DI KELAS X SMA NEGERI 50 JAKARTA. *JURNAL MATEMATIKA, APLIKASI DAN PEMBELAJARANNYA*, 9(2).
- Wulandari, S., & Gusteti, M. U. (2020). Analisis Kesalahan Menyelesaikan Soal Trigonometri Siswa Kelas X SMA. *Math Educa Journal*, 4(1), 64–80. <https://doi.org/10.15548/mej.v4i1.904>