

**ANALISIS KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA  
SMA PADA MATERI TRIGONOMETRI  
(ANALYSIS OF STUDENT'S MATHEMATIC CONNECTION ABILITY IN  
SENIOR HIGH SCHOOL ON TRIGONOMETRI PROBLEM)**

**Handayani Eka Putri<sup>1</sup>, Yosi Adiputra<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Akademi Maritim Cirebon, handayaniekaputri1990@gmail.com

<sup>2</sup>Akademi Maritim Cirebon

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis siswa SMA pada materi trigonometri serta kekeliruan yang muncul dalam menyelesaikan soal. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kualitatif deskriptif. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen tes kemampuan koneksi matematis yang terdiri dari 3 butir soal dengan bentuk uraian. Analisis data kualitatif dilakukan dengan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Penelitian ini dilakukan di salah satu SMA di Kabupaten Cirebon, dengan mengambil tiga subjek siswa dengan kemampuan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah masing-masing satu siswa. Kesimpulan dari penelitian ini adalah (1) Siswa dengan kemampuan koneksi matematis (KKM) tinggi dan sedang secara bersama-sama mampu menyelesaikan soal koneksi matematis yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, akan tetapi siswa dengan KKM sedang belum mampu dengan sempurna dalam menyelesaikan soal yang memerlukan hubungan antar gagasan dalam matematika. Selain itu, siswa dengan KKM rendah belum mampu menyelesaikan soal instrumen KKM dengan baik (2) Kesalahan yang sangat mendasar terlihat dalam melakukan operasi hitung pada pembagian, dimana pada pembilang dan penyebutnya terdapat operasi penjumlahan dan pengurangan.

**Kata Kunci:** Koneksi Matematis, Trigonometri, Deskriptif

**Abstract**

*This research aims to analyze student's mathematical connection abilities in solving trigonometry questions and the mistake that appeared in solving problems. This type of research is qualitative descriptive. The instrument used consist of three questions. This research was conducted in one of the high schools in Cirebon Regency, by taking a sample of 3 students with high, medium, and low mathematical connection abilities. The result of this study are (1) Students with high and moderate Mathematical Connection Abilities (MCA) are jointly able to solve mathematical connection problems related to daily life, but students with moderate MCA are not yet able to solve problems. In addition, students with low MCA have not been able to solve MCA instrument questions properly (2) A very basic error is seen in performing arithmetic operations on division, where in the numerator and denominator there are addition and subtraction.*

**Keywords:** *Mathematical Connection, Trigonometry, Descriptive*

## PENDAHULUAN

Tujuan diajarkannya matematika menurut Kemendikbud (2013) diantaranya: 1) Memahami konsep matematika; 2) menjelaskan keterkaitan antar konsep ; 3) mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah. Sedangkan *National Council of Teacher Mathematics* (NCTM, 2000) menyebutkan bahwa keterampilan matematika yang harus dimiliki siswa diantaranya : belajar untuk berkomunikasi, bernalar, memecahkan masalah, mengaitkan ide serta pembentukan sikap positif terhadap matematika. Dari Kemdikbud dan NCTM terdapat irisan terkait kemampuan yang harus dimiliki siswa yaitu mengenai kemampuan mengaitkan ide. Dalam pembelajaran matematika, kemampuan ini disebut dengan kemampuan koneksi matematis (KKM).

Matematika merupakan suatu bidang studi yang topik-topiknya saling terintegrasi. Badjeber & Fatimah (2015) mengungkapkan bahwa jika siswa memiliki kemampuan koneksi matematis yang baik, maka siswa mampu melihat suatu interaksi yang luas antar topik matematika, sehingga siswa belajar matematika dengan lebih bermakna

Pentingnya koneksi matematis dapat dilihat dari banyaknya substansi materi dalam matematika yang berkaitan dengan materi yang lainnya. Misalnya pada materi trigonometri, kedepannya akan dipakai kembali pada materi limit, turunan, dan integral. Maka dari itu, guru perlu melakukan persiapan dalam pembelajaran sebaik mungkin agar kegiatan pembelajaran dapat berlangsung secara bermakna, begitu pula dengan siswa hendaknya mengikuti proses pembelajaran dengan serius.

Sumarmo dalam Hendriana, dkk (2014) menjabarkan beberapa aktifitas yang berkaitan dengan koneksi matematis seperti memahami keterkaitan dari konsep, proses, atau prosedur matematika; mencari keterkaitan antara berbagai representasi dari konsep, proses atau prosedur matematika ; memahami hubungan antar substansi matematika; mengaplikasikan matematika pada disiplin ilmu lain dalam kehidupan sehari-hari; mencari hubungan antara satu prosedur dengan prosedur lainnya; dan menerapkan hubungan antar substansi matematika dengan disiplin ilmu lainnya. Aktifitas ini menunjukkan bahwa pada prinsipnya matematika mengandung banyak konsep yang saling terkait sehingga siswa mampu mengkonstruksi dan menciptakan konsep baru yang bermakna.

Kemampuan koneksi matematis ini perlu dimiliki oleh setiap siswa karena pada saat siswa memiliki kemampuan tersebut, maka siswa akan menyadari adanya keterkaitan antar konsep matematika (Lestari, dkk 2021). Kemampuan menyadari keterkaitan tersebut akan membuat siswa tidak perlu menghafal banyak konsep, siswa hanya perlu menyadari keterkaitan konsep yang ada dalam matematika. Keterkaitan konsep matematika yang dibahas dalam penelitian ini yaitu terkait konsep trigonometri baik dengan matematika itu sendiri ataupun dengan ilmu pengetahuan lainnya.

Berdasarkan paparan di atas, penulis tertarik untuk meneliti tentang bagaimana deskripsi kemampuan koneksi matematis siswa SMA pada materi trigonometri. Alasan memilih materi trigonometri itu sendiri karena penulis melihat materi trigonometri memiliki banyak keterkaitan dengan materi yang lainnya.

## KAJIAN TEORI

Menurut Hendriana, dkk (2014) hakikat matematika yaitu ilmu yang

sistematis dan terukur dimana konsep-konsepnya tersusun dalam suatu urutan dan saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Di sisi yang lain, matematika juga merupakan ilmu dengan aturan serta operasi hitungnya digunakan untuk membantu para ilmuwan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan hal ini, koneksi matematis menjadi hal yang penting karena menjadi membantu siswa dalam memahami substansi dari suatu konsep dan membantu untuk meningkatkan pemahamannya terhadap disiplin ilmu lainnya melalui hubungan antar konsep matematika dan konsep dengan disiplin ilmu lainnya.

Kusumah (2008) mengungkapkan bahwa koneksi matematis merupakan keterkaitan antara konsep-konsep matematika secara internal yaitu berhubungan dengan matematika itu sendiri ataupun keterkaitan secara eksternal, yaitu matematika dengan bidang lain, baik dengan bidang studi lain maupun dengan kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir serta wawasan siswa diharapkan menjadi lebih baik dan lebih luas seiring dengan peningkatan kemampuan koneksi matematis.

Menurut NCTM dalam Tandililing (2013), koneksi matematis secara umum terdiri dari dua bentuk, yaitu: 1) *Modeling connections* merupakan hubungan antara situasi masalah yang muncul di dalam dunia nyata atau dalam bidang ilmu lain dengan representasi matematikanya dan 2) *Mathematical connections* merupakan hubungan antara dua representasi yang ekuivalen, dan antara proses penyelesaian dari masing-masing representasi. Kutz dalam Susanti (2012) mengemukakan bahwa koneksi matematis berkaitan dengan koneksi internal dan eksternal. Koneksi internal meliputi koneksi antar konsep matematika itu sendiri, sedangkan koneksi eksternal meliputi koneksi dengan mata pelajaran lain dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan uraian tersebut diperoleh bahwa koneksi matematis terbagi kedalam tiga aspek yang meliputi aspek koneksi matematis dengan dunia nyata/kehidupan sehari-hari siswa, aspek koneksi matematis dengan bidang ilmu lain serta aspek koneksi antar topik dalam matematika.

## METODE

Penelitian ini termasuk kedalam jenis penelitian kualitatif. Sedangkan, pendekatan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif, dimana dalam penelitian ini hal yang dideskripsikan adalah bagaimana gambaran kemampuan koneksi matematis siswa SMA pada saat memecahkan masalah matematika dalam materi trigonometri. Selain itu dari hasil jawaban siswa, dapat dilihat indikator kemampuan koneksi mana yang sulit untuk dicapai siswa serta apa menjadi kendala siswa dalam mengerjakan soal kemampuan koneksi matematis. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA IT Akmala Sabila Kabupaten Cirebon sebanyak 3 orang siswa. Pemilihan subjek berdasarkan hasil tes kemampuan koneksi matematis siswa dengan kategori tinggi, sedang dan rendah masing-masing satu siswa pada setiap kategori. Subjek dengan kategori KKM tinggi diberikan kode ST, subjek dengan kategori KKM sedang diberikan kode SS dan subjek dengan kategori KKM rendah diberikan kode SR. Instrumen dalam penelitian ini yaitu peneliti sendiri ditambah tes kemampuan koneksi matematis pada materi trigonometri yang terdiri atas 3 butir soal berbentuk uraian yang memuat 3 indikator kemampuan koneksi matematis dimana sebelumnya telah

dilakukan uji validitas dan reliabilitas instrumen dengan hasil validitas sangat tinggi untuk 2 butir soal dan tinggi untuk 1 butir soal serta koefisien reliabilitas yang tinggi. Pengumpulan data dilakukan dengan menilai hasil tes menggunakan pedoman penskoran pada tabel 1. Indikator kemampuan koneksi matematis yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya: 1) Mengenali dan memanfaatkan hubungan-hubungan antara gagasan dalam matematika; 2) memahami bagaimana gagasan-gagasan dalam matematika saling berhubungan dan mendasari satu sama lain untuk menghasilkan suatu kesatuan yang koheren; 3) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks-konteks di luar matematika. Sedangkan pedoman penskoran digunakan menurut Sumarmo (2016) yang telah dimodifikasi sebagai berikut :

Tabel 1. Pedoman Penskoran Kemampuan Koneksi Matematis

Skor	Keterangan
0	Tidak menjawab soal
1	Ada jawaban namun belum dapat mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam informasi yang disajikan serta banyak melakukan perhitungan yang tidak terarah.
2	Dapat mengidentifikasi sebagian konsep/prosedur proses matematika yang termuat dalam soal namun jawaban akhir kurang tepat
3	Dapat mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam soal, menggunakan istilah dan notasi yang hampir benar serta terdapat proses perhitungan yang kurang tepat sehingga jawaban akhir kurang tepat
4	Dapat mengidentifikasi konsep/prosedur/proses matematika yang termuat dalam soal, menggunakan istilah dan notasi yang tepat serta melakukan perhitungan secara lengkap dan benar

Setelah semua hasil tes terkumpul, maka langkah berikutnya dilakukan analisis data dengan cara melihat jawaban dari masing-masing kategori skor KKM yaitu tinggi, sedang, dan rendah masing-masing sebanyak satu subjek kemudian melakukan analisis deskriptif terhadap jawaban siswa. Hasil analisis deskriptif kemudian ditampilkan per kategori untuk kemudian diambil kesimpulan akhir (Sugiyono, 2016). Analisis data dilakukan dengan tujuan untuk memberikan gambaran atau profil tentang kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI SMA IT Akmala Sabila Kabupaten Cirebon.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang dihasilkan pada penelitian ini yaitu data mengenai deskripsi kemampuan koneksi matematis siswa yang diperoleh dari jawaban siswa dalam menyelesaikan masalah, beserta kekeliruan dalam langkah-langkah yang dilakukan siswa pada saat menyelesaikan soal. Urutan proses dalam menentukan deskripsi kemampuan koneksi matematis diantaranya pembentukan pengertian, pembentukan pendapat, dan penarikan kesimpulan. Sedangkan, letak kekeliruan meliputi kekeliruan dalam memahami soal, kekeliruan dalam membuat model matematika, kekeliruan dalam menyelesaikan model matematika, dan kekeliruan dalam menyatakan jawaban akhir soal.

Terdapat 16 siswa yang mengerjakan test kemampuan koneksi matematis. Hasil tes mengelompokkan seluruh siswa ke dalam tiga kategori yaitu terdapat 3 siswa yang masuk ke dalam kategori tinggi, 5 siswa termasuk ke dalam kategori sedang, dan sisanya 8 siswa termasuk ke dalam kategori rendah. Kemudian dilakukan reduksi data dari setiap kategori yang mana diambil masing-masing satu subjek untuk dilakukan analisis jawaban dari subjek tersebut. Pemilihan subjek didasarkan pada adanya kesamaan langkah atau cara dari subjek yang diambil dengan subjek lain yang berada dalam kategori yang sama. Jadi dapat dikatakan bahwa jawaban subjek yang dianalisis mewakili jawaban yang lainnya dalam kategori yang sama.

### 1. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis siswa dengan kategori tinggi

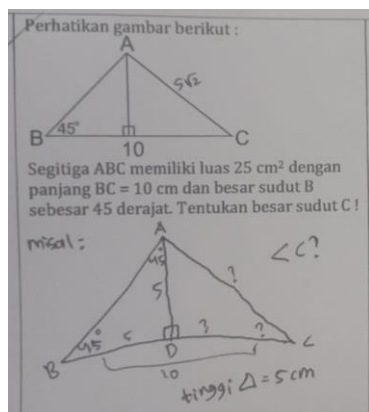
$$\frac{\sin 30^\circ + \cos 330^\circ + \sin 150^\circ}{\tan 45^\circ + \cos 210^\circ}$$

$$\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{1 + \frac{1}{2}\sqrt{3}}{1 - \frac{1}{2}\sqrt{3}}$$

$$= \frac{1 + \sqrt{3}}{1 - \sqrt{3}}$$

Gambar 1. Jawaban ST untuk soal nomor 1

Berdasarkan gambar 1, menunjukkan bahwa ST sudah mampu mengubah nilai trigonometri sudut di berbagai kuadran. Akan tetapi, terdapat kesalahan dalam proses menyederhanakan pecahan. ST tidak memperhatikan bahwa dalam operasi pembagian pada pembilang dan penyebut masih terdapat didalamnya operasi penjumlahan dan pengurangan.



(a)

$$\frac{BD}{\sin A} = \frac{AD}{\sin B} \quad \frac{AD}{\sin C} = \frac{AC}{\sin D}$$

$$\frac{BD}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{5}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} \quad \frac{5}{\sin C} = \frac{5\sqrt{2}}{90^\circ}$$

$$BD = 5 \quad \sqrt{2} \sin C = 1$$

misal: panjang  $DC = 5 \text{ cm}$

$$\Delta C = ?$$

$$= 5^2 + 5^2$$

$$= 150$$

$$= 5\sqrt{2}$$

$$\sin C = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$= \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{1\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin C = \frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\sin C = 45^\circ$$

$$\angle C = 45^\circ$$

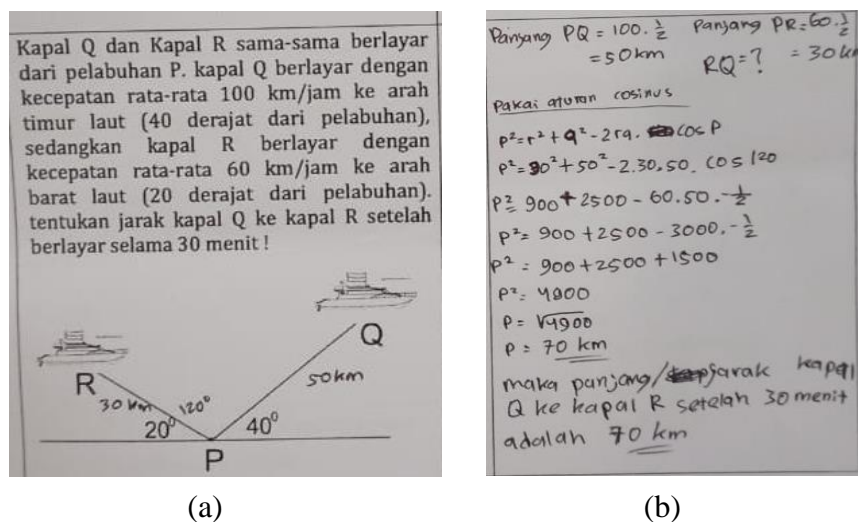
besar sudut  $C = 45$

(b)

Gambar 2. Jawaban ST pada soal nomor 2

Berdasarkan gambar 2a, subjek ST sudah mampu mengaitkan soal dengan konsep luas segitiga, sehingga diperoleh tinggi segitiga yaitu panjang AD sebesar 5 cm, selanjutnya ia menuliskan kembali gambar segitiga dengan unsur-unsur yang

sudah didapatkannya. Kemudian pada gambar 2b, terlihat penggunaan aturan sinus untuk mendapatkan panjang BD. Setelah panjang BD didapatkan, kemudian mencari panjang DC dengan cara mengurangkan panjang BC yang sudah diketahui di awal dengan panjang BD, sehingga diperoleh panjang DC = 5 cm. Setelah itu panjang AC dicari dengan menggunakan teorema pythagoras karena panjang AD dan DC sudah diketahui, dan didapat panjang AC =  $5\sqrt{2}$ . Lalu kembali menggunakan aturan sinus pada segitiga ADC untuk mencari nilai Sin C, setelah didapatkan nilainya, ia menuliskan besar sudutnya dikarenakan nilai sin C merupakan nilai dari sudut istimewa. Pada soal nomor 2 ini ST dengan sempurna mengaitkan antara informasi yang tertera pada soal, dengan materi lain yang berhubungan dalam matematika yaitu terkait luas segitiga, teorema Pythagoras serta aturan sinus.



Gambar 3. Jawaban ST pada soal nomor 3

Berdasarkan hasil jawaban soal nomor 3, seperti terlihat pada gambar 3b, ST telah memahami cara menghitung jarak yang ditempuh oleh kapal selama 30 menit atau setengah jam. Dengan menggunakan konsep fisika yaitu waktu, jarak, dan kecepatan, maka diperoleh jarak kapal Q ke pelabuhan P sebesar 50 km, dan jarak kapal R ke pelabuhan P sebesar 30 km. Kemudian, seperti terlihat pada gambar 3a, ST telah memahami konsep sudut berpelurus sehingga dapat menemukan besar sudut QPR yaitu  $120^\circ$ . Kemudian dilakukan langkah yang tepat dalam mencari jarak kapal Q ke kapal R dengan menggunakan aturan cosinus dan dapat menghitungnya dengan tepat sehingga jarak antara kapal Q dan kapal R setelah 30 menit adalah 70 km. Pada soal nomor 3, ST dengan sempurna mampu mengaitkan persoalan tentang jarak dua kapal dari pelabuhan kedalam konsep trigonometri yang telah dipelajari. Disamping itu, terdapat konsep lain untuk dapat menyelesaikan soal ini yaitu konsep fisika dan konsep sudut lurus.



## 2. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis siswa dengan kategori Sedang

Handwritten student work for problem 1. The work shows several trigonometric identities:  $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$ ,  $\cos 330^\circ = \cos(360 - 30) = \cos 30 = \frac{1}{2}\sqrt{3}$ ,  $\sin 150^\circ = \sin(180 - 30) = \sin 30 = \frac{1}{2}$ ,  $\tan 45^\circ = 1$ , and  $\cos 210^\circ = \cos(180 + 30) = -\cos 30 = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$ . Below these, a fraction is written:  $\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{3} + \frac{1}{2}}{1 + (-\frac{1}{2}\sqrt{3})} = \frac{1+\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$ . The terms  $\frac{1}{2}$  and  $-\frac{1}{2}\sqrt{3}$  in the denominator are circled in red.

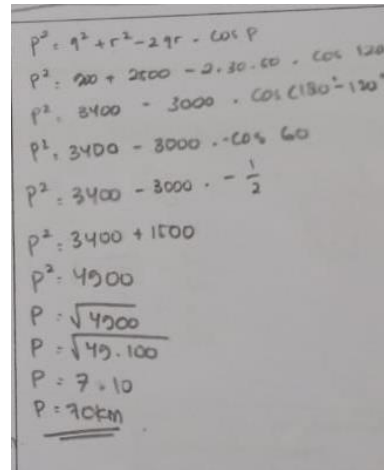
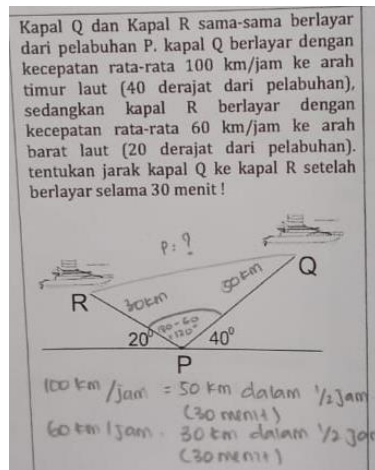
Gambar 4. Hasil pengerjaan SS untuk soal nomor 1

Berdasarkan hasil pengerjaan SS untuk soal nomor 1, terlihat bahwa SS sudah memahami nilai trigonometri sudut berelasi. Setelah nilai trigonometri disubstitusi selanjutnya untuk menyederhanakan pecahan, maka hal ini terkoneksi dengan operasi merasionalkan bentuk akar. Akan tetapi sebelum merasionalkan bentuk akar, terdapat kesalahan dalam proses menyederhanakan pecahan. Artinya SS belum memahami konsep pembagian dimana penyebut dan pembilangnya masih terdapat operasi penjumlahan/pengurangan.

Handwritten student work for problem 2. The work shows the sine rule:  $\frac{BC}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B}$ . It then substitutes values:  $\frac{10}{\sin A} = \frac{AC}{\sin 45^\circ}$ . A calculation follows:  $\frac{10 \cdot \sqrt{2}}{\sin A} = \frac{AC}{\frac{1}{\sqrt{2}}}$ , leading to  $\frac{10 \cdot \sqrt{2}}{\sin A} = \frac{AC \cdot \sqrt{2}}{1}$ . The final result is  $AC = \frac{10 \cdot \sqrt{2}}{\sin A} = \frac{10 \cdot \sqrt{2}}{1} = 10\sqrt{2}$ . The fraction  $\frac{10 \cdot \sqrt{2}}{\sin A} = \frac{AC \cdot \sqrt{2}}{1}$  is circled in red.

Gambar 5. Jawaban SS untuk soal nomor 2

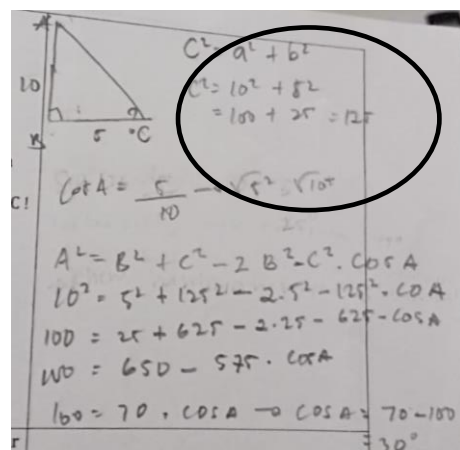
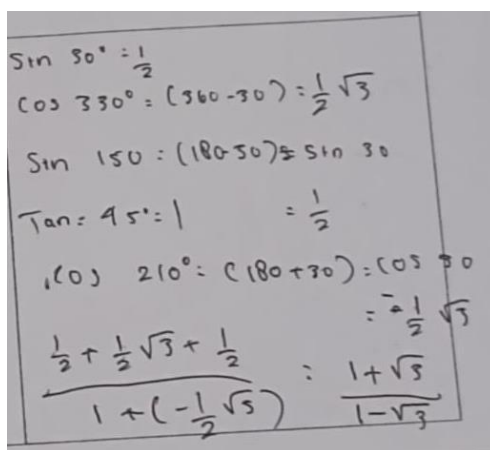
Berdasarkan hasil pengerjaan SS untuk soal nomor 2, SS mampu mengaitkan apa yang diketahui kedalam rumus aturan sinus meskipun terdapat 2 nilai yang belum diketahui yaitu panjang AC dan sudut A. Kemudian terdapat kekeliruan dalam proses perkalian silang antara panjang AC dan nilai sin A, dan dengan tiba-tiba muncul angka 25 pada penyebut yang menjadikan hasilnya menjadi  $5\sqrt{2}$ . Setelah itu secara tiba-tiba, ia menuliskan hasil akhirnya sebesar  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$  sehingga ia mendapatkan sudut yang nilai sinus nya  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$ . Meskipun pada jawaban akhir benar, akan tetapi secara proses belum dikatakan benar, sehingga SS belum dapat mengolah informasi menjadi suatu gagasan baru dan menghubungkannya satu sama lain.



(a) (b)  
Gambar 6. Jawaban SS pada soal nomor 3

Berdasarkan gambar 6a, SS mampu menuliskan kembali informasi yang diketahui dari soal dengan tepat, sehingga dapat melakukan perhitungan yang tepat dalam mencari jarak tempuhnya yaitu sebesar 50 km dan 30 km. Kemudian, SS dapat mengaitkan soal dengan gambar segitiga sehingga berhubungan dengan materi trigonometri yaitu dengan menggunakan aturan cosinus dan menuliskan rumus aturan cosinus untuk Panjang sisi RQ (atau Panjang p) yang dicari. Dengan melakukan perhitungan yang tepat seperti terlihat pada gambar 3b, SS bisa mendapatkan Panjang QR atau p yaitu 70 km. Disini terlihat bahwa SS mampu mengaitkan persoalan tentang jarak dua kapal dari pelabuhan kedalam konsep trigonometri dan konsep sudut berpelurus.

### 3. Analisis Kemampuan Koneksi Matematis siswa dengan kategori Rendah



a b  
Gambar 7. Jawaban SR untuk soal nomor 1 dan 2

Berdasarkan gambar 7a, SR telah memahami cara menghitung nilai trigonometri dengan sudut di berbagai kuadran secara tepat. Akan tetapi, sama seperti sebelumnya, pada saat hasil akhir berupa pecahan, terdapat kesalahan dalam proses menyederhanakan pecahan. Sehingga SR belum memahami dalam proses



mengaitkan materi trigonometri dengan materi merasionalkan bentuk akar.

Sedangkan pada gambar 7b menunjukkan hasil pengerjaan SR untuk soal nomor 2, terlihat bahwa SR belum mampu dalam menuliskan kembali informasi yang didapat dari soal. Serta terdapat kesalahan dalam menggunakan perhitungan untuk konsep teorema pythagoras. Pada gambar 7b yang dilingkari, SR hanya menemukan nilai  $c^2$ , sehingga nilai  $c$  belum ditemukan. SR belum dapat menemukan gagasan baru dari informasi yang diketahui serta mengaitkannya.

30 menit =  $\frac{1}{2}$  jam  
 $\frac{1}{2} \times 100 = 50$   
 $\frac{1}{2} \times 60 = 30$   
 $QR^2 = 50^2 + 30^2$   
 $= 2500 + 900$   
 $= \sqrt{3400} =$

Gambar 8. Jawaban SR untuk soal nomor 3

Berdasarkan jawaban siswa pada gambar 8, dalam mengerjakan soal nomor 3, SR telah memahami langkah dalam menentukan jarak yang ditempuh oleh kapal selama 30 menit. Sehingga didapat  $\frac{1}{2} \times 100 = 50$  dan  $\frac{1}{2} \times 30 = 30$  yang menunjukkan jarak yang ditempuh oleh kapal Q sebesar 50 km dan kapal R sebesar 30 km. Namun pada langkah yang ditempuh selanjutnya kurang tepat karena segitiga QPR bukanlah termasuk segitiga siku-siku sehingga nilai QR tidak dapat dicari dengan menggunakan rumus pythagoras. SR belum memahami konsep sudut berpelurus.

Berdasarkan jawaban ketiga subjek, terdapat kesalahan yang sama yaitu dalam menghitung operasi pembagian dimana pada penyebut dan pembilangnya terdapat operasi penjumlahan atau pengurangan. Ketiga siswa tersebut langsung mencoret bilangan yang sama pada pembilang dan penyebut. Hal ini merupakan kesalahan dalam konsep pada operasi perpangkatan dan bentuk akar. Hasil penelitian Maharani dan Yuliani (2022) menunjukkan hal yang sama yaitu siswa dengan nilai di atas rata-rata menunjukkan kesalahan konseptual dalam operasi hitung bentuk akar

## SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil dan analisis jawaban siswa pada tes kemampuan koneksi matematis, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis (KKM) tinggi dan sedang secara bersama-sama mampu menyelesaikan soal koneksi matematis yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, akan tetapi siswa dengan KKM sedang belum mampu dengan sempurna dalam menyelesaikan soal yang memerlukan hubungan antar gagasan dalam matematika. Selain itu, siswa dengan KKM rendah belum mampu menyelesaikan soal instrumen KKM dengan baik.
2. Kesalahan yang sangat mendasar terlihat dalam melakukan operasi hitung pada

pembagian, dimana pada pembilang dan penyebutnya terdapat operasi penjumlahan dan pengurangan. Hal ini memang mudah, akan tetapi penulis sering melihat kesalahan ini terjadi, sehingga perlu disampaikan berulang-ulang mengenai aturan pembagian pada saat pembilang dan penyebutnya memiliki operasi penjumlahan dan pengurangan.

Adapun saran dari hasil penelitian ini yaitu agar pendidik atau peneliti mengembangkan metode yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa khususnya pada materi trigonometri.

## DAFTAR RUJUKAN

- Badjeber, R., & Fatimah, S. (2015). Peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa SMP melalui pembelajaran inkuiri model alberta. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 20(1), 18-26.
- Hendriana, H., Slamet, U. R., & Sumarmo, U. (2014). Mathematical connection ability and self-confidence (an experiment on junior high school students through contextual teaching and learning with mathematical manipulative). *International Journal of Education*, 8(1), 1-11.
- Kemendikbud. (2013). *Handout Pelatihan Kurikulum 2013*. Jakarta: Kemendikbud
- Kusumah, Y. S. (2008). Konsep, Pengembangan, dan Implementasi Computer-Based Learning dalam Peningkatan kemampuan High-Order Mathematical Thinking. *Disampaikan pada pidato pengukuhan guru besar*. Bandung: UPI.
- Lestari, S. W. W., Sarassanti, Y., & Permatasari, R. (2021). Kemampuan Koneksi Matematis pada Konsep Sinus. *AL KHAWARIZMI: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 18-32.
- Maharani, F. D., & Yuliani, A. (2022). Analisis Kesalahan Siswa SMK LLPM Padalarang dalam Menyelesaikan Soal Bentuk Akar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 5(4), 1221-1230.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for school Mathematics*. USA: NCTM
- Sugiyono, (2016). *Metode Penelitian Pendidikan; Pendekatan kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sumarmo, U. (2016). Pedoman pemberian skor pada beragam tes kemampuan matematik. *Kelengkapan Bahan Ajar Mata Kuliah Evaluasi Pembelajaran Matematika pada Program Magister Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi: Tidak diterbitkan*.
- Susanti, E. (2012). *Meningkatkan Penalaran Siswa Melalui Koneksi matematis*. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika dengan tema "Kontribusi Pendidikan Matematika dan Matematika dalam Membangun Karakter Guru dan Siswa" pada tanggal 10 November 2012 di Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY. (Online). Tersedia: <http://eprints.uny.ac.id/7563/1/P%20-%2031.pdf> (Diakses 10 Oktober 2022).
- Tandililing, E. (2011) *The Enhancement of Mathematical Communication and Self-Regulated Learning of Senior High School Students Through PQ4R Strategy Accompanied by Refutation Text Reading*. This paper has been presented at International Seminar and the Fourth National Conference on Mathematics Education 2011 "Building the Nation Character through

*Humanistic Mathematics Education*". Department of Mathematics Education, Yogyakarta State University, Yogyakarta, July 21-23 2011.