

---

## ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PADA SISWA KELAS X PADA MATERI PERBANDINGAN TRIGONOMETRI MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *DISCOVERY LEARNING*

Cholid<sup>1</sup>, Ahmadi<sup>2</sup>, Dian Nataria Oktaviani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Universitas Pancasakti Tegal, Jl. Halmahera KM.01, Tegal, Indonesia  
Email: [cholid099@gmail.com](mailto:cholid099@gmail.com)

### ABSTRACT

This research was motivated by problems in the ability to understand students mathematical concepts in the Discovery Learning learning model and the low results of students daily test on trigonometry material. The purpose of this study was to analyze the ability to understand mathematical concepts of high school students in class X on trigonometric comparison material. The subjects in the study were grade X students of SMAN 3 Tegal with high, medium and low mathematical concept understanding abilities. The research was conducted qualitatively that analyzes student test responses and interview results. The instrument used is a test of the ability to understand mathematical concepts, interview sheets and documentation. The results of the study show that students' abilities are still relatively low with a percentage of 41.66%. The cause of the low ability to understand mathematical concepts is because *Discovery Learning* learning carried out during the Covid-19 pandemic caused the learning process to be less effective so that students had difficulty understanding the material provided.

**Keywords:** Discovery learning, trigonometry, understanding mathematical concept

### ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh permasalahan pada kemampuan pemahaman konsep matematika siswa pada model pembelajaran Discovery Learning dan rendahnya hasil ulangan harian siswa pada materi trigonometri. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis siswa SMA kelas X pada materi perbandingan trigonometri. Subjek pada penelitian adalah siswa kelas X SMA N 3 Kota Tegal dengan kemampuan pemahaman konsep matematis tinggi, sedang dan rendah. Penelitian dilakukan secara kualitatif dengan menganalisis tanggapan tes siswa dan hasil wawancara. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematis, lembar wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan siswa masih tergolong rendah dengan persentase sebesar 41,66%. Penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematis karena pembelajaran *Discovery Learning* yang dilakukan pada masa pandemi Covid-19 menyebabkan proses pembelajaran kurang efektif sehingga siswa kesulitan memahami materi yang diberikan.

**Kata Kunci:** Discovery learning, pemahaman konsep matematis, trigonometri

Dikirim: 26 Juli 2021; Diterima: 22 Januari 2022; Dipublikasikan: 30 Maret 2022

Cara sitasi: Cholid., Ahmadi., & 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), 89-100. DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/teorema.v7i1.5720>

## PENDAHULUAN

Matematika menurut Reys (Paridjo, 2019) adalah pengetahuan tentang pola dan hubungan, jalan atau pola pikir, suatu seni, bahasa dan alat-alat. Matematika adalah ilmu pengetahuan dengan konsep-konsep yang tersusun secara terstruktur, logis, dan sistematis mulai dari konsep yang paling sederhana sampai dengan konsep yang paling kompleks (Yuliani & Saragih, 2015). Menurut Novitasari (2016) dengan pemahaman konsep matematika siswa mampu menghadapi variasi bentuk persoalan dari matematika yang sedang dihadapi dikarenakan siswa sudah mampu memahami konsep dari materi itu sendiri. Berdasarkan hasil survei PISA 2015 Indonesia berada pada peringkat 62 dari 70 negara (skor rata-rata 386) dan pada 2018 Indonesia berada pada peringkat 67 dari 73 negara (skor rata-rata 386) (Hermaini & Nurdin, 2020). Anggapan bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit dapat menjadi salah satu faktor yang mengurangi pemahaman siswa terhadap matematika (Praja *et al.*, 2021). Hal ini menunjukkan kemampuan kemampuan matematika siswa di Indonesia masih rendah dibandingkan negara-negara lain.

Pada proses pembelajaran, untuk mendapatkan hasil belajar yang berkualitas memerlukan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan kurikulum 2013 adalah model pembelajaran *Discovery Learning*. Menurut Mawaddah & Maryanti (2016) pembelajaran *Discovery Learning* adalah salah satu model pembelajaran matematika yang dapat menambah kemampuan pemahaman konsep dan dapat digunakan untuk memperoleh respon positif dari siswa. Pada penelitian Mawaddah & Maryanti (2016) disebutkan tahapan yang dilakukan pada model pembelajaran *Discovery Learning* adalah: (1) Stimulasi atau rangsangan (2) Identifikasi Masalah; (3) Pengumpulan Data; (4) Pengolahan Data; (5) Pembuktian; dan (6) Generalisasi atau penarikan kesimpulan. Skenario penerapan model *Discovery Learning* mengarahkan siswa memecahkan permasalahan secara mandiri dan kelompok berdasarkan informasi yang dipelajarinya melalui buku sumber atau sumber lain (Bakar *et al.*, 2020). Pada pembelajaran *Discovery Learning* siswa diharapkan dapat menemukan sebuah konsep melalui penemuan-penemuan berdasarkan permasalahan matematika sehingga siswa tidak hanya menghafal konsep tetapi memahami konsep. Menurut Mawaddah & Maryanti (2016) Pembelajaran matematika bertujuan untuk menciptakan ketertarikan siswa untuk mengetahui hal-hal yang dapat merangsang pemikiran, ide-ide, prinsip dan konsep-konsep materi yang dapat mengembangkan keterampilannya dalam berpikir maupun merancang sesuatu, sehingga ia akan menjadi insan yang produktif di masa mendatang. Pemahaman konsep menjadi landasan yang sangat penting dalam mempelajari matematika (Hartati, 2017). Siswa yang telah memiliki kemampuan memahami suatu konsep yang baik akan mudah untuk mencapai kemampuan dasar yang lain. Indikator yang dapat menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis pada penelitian ini adalah sebagai berikut (Sari, 2017); (1) Menyatakan ulang sebuah konsep; (2) Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu; (3) Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep; (4) Memberi contoh dan non contoh dari konsep; (5) Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika, dan (6) Mengaplikasikan konsep.

Salah satu materi yang diajarkan pada jenjang SMA adalah trigonometri. Trigonometri menjadi salah satu materi yang sulit bagi siswa, hal ini dibuktikan dengan hasil ulangan harian matematika materi perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku di SMA Negeri 3 Kota Tegal yang masih berada dibawah KKM yaitu 70. Menurut Shafriyati dalam Suendarti (2021) materi perbandingan trigonometri dianggap sulit oleh siswa tetapi materi perbandingan trigonometri merupakan materi yang penting karena digunakan sebagai materi prasyarat untuk berbagai materi lainnya. Salah satu fungsi dari materi perbandingan trigonometri adalah digunakan untuk mengukur ketinggian atau kedalaman suatu bangunan atau objek. Menurut penuturan salah satu guru matematika di SMA Negeri 3 Kota Tegal, yang menjadi permasalahan siswa pada materi trigonometri adalah siswa cenderung menghafal rumus dan tidak memahami konsep dari materi tersebut. Ketika siswa mengerjakan soal matematika, siswa mengalami kesulitan pada tahap memahami soal. Siswa kesulitan mengidentifikasi informasi yang harus diketahui dan ditanyakan pada soal pemecahan masalah matematika, sehingga siswa kesulitan untuk menentukan sistem model matematika. Ketika siswa mampu mengubah soal ke dalam bentuk matematika, maka siswa mampu menyelesaikan permasalahan matematika tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut perlu dilakukan analisis

mendalam terkait kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang pada materi perbandingan trigonometri menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membahas tentang kemampuan memahami konsep matematika. Pada penelitian yang dilakukan Mawaddah & Maryanti (2016) yang berjudul Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa SMP dalam Pembelajaran Menggunakan Model Penemuan Terbimbing (*Discovery Learning*) dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi, tes dan angket. Hasil penelitian menunjukkan siswa untuk setiap indikator dalam kategori baik. Selanjutnya, pada penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017) yang berjudul Pemahaman konsep matematika siswa pada materi besar sudut melalui pendekatan PMRI dengan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman konsep matematis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dalam kategori baik dengan persentase sebesar 72%. Dari kajian-kajian penelitian tersebut, peneliti ingin melakukan analisis tentang kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*.

Berdasarkan kajian teori dan permasalahan yang terjadi, rumusan masalah pada penelitian ini adalah: Bagaimana kemampuan pemahaman konsep matematis materi perbandingan trigonometri menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pada siswa kelas X SMA N 3 Tegal?. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan dan menganalisis kemampuan pemahaman konsep matematis materi perbandingan trigonometri menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* siswa kelas X SMA N 3 Tegal. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika dan solusi untuk meningkatkan kemampuannya dalam memahami konsep matematika.

## METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan metode penelitian kualitatif deskriptif. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kejadian atau fenomena alamiah dengan memanfaatkan data kualitatif dan mendeskripsikannya. Pada penelitian ini akan dilakukan analisis terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis materi perbandingan trigonometri menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* siswa kelas X SMA N 3 Tegal. Subjek penelitian ini adalah 6 siswa dengan kemampuan pemahaman konsep matematis tinggi, sedang, dan rendah yang sebelumnya telah diajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Teknik pengambilan subjek dilakukan melalui tes kemampuan pemahaman konsep matematika materi trigonometri yang terdiri dari tujuh butir tes yang telah tervalidasi dan reliabel. Subjek yang telah ditentukan akan diwawancarai untuk mendapatkan informasi mendalam terkait kemampuan pemahaman konsep matematis. Prosedur pada penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu: (1) tahap persiapan, pada tahap ini peneliti menyusun rancangan penelitian, menentukan subjek dan lokasi penelitian, observasi awal, pengajuan proposal dan mengembangkan instrumen yang akan digunakan; (2) tahap pelaksanaan, pada tahap ini siswa diberi materi perbandingan trigonometri menggunakan pembelajaran *Discovery Learning*, melakukan pengukuran tes kemampuan pemahaman konsep matematis, menentukan subjek penelitian dan melakukan wawancara terhadap subjek penelitian; dan (3) tahap akhir, pada tahap ini peneliti mendeskripsikan dan menganalisis data yang telah terkumpul. Data yang telah dianalisis selanjutnya ditarik kesimpulan berdasarkan interpretasi kemampuan pemahaman konsep matematis dan memberikan saran yang relevan dengan hasil penelitian. Interpretasi kemampuan pemahaman konsep matematis menurut Gusmania & Agustyaningrum (2020) terdapat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Interpretasi kemampuan pemahaman konsep matematis

Rentang skor (%)	Kategori
85,00 – 100	Sangat Baik
70,00 – 84,99	Baik
55,00 – 69,99	Cukup
40,00 – 54,99	Rendah
0,00 – 39,99	Sangat Rendah

Pada butir soal akan menggunakan kode S1 pada soal nomor 1, S2 pada soal nomor 2, S3 pada soal nomor 3, S4 pada soal nomor 4, S5 pada soal nomor 5, S6 pada soal nomor 6, dan S7 pada soal nomor 7. Adapun rubrik penskoran tes kemampuan pemahaman konsep matematis materi perbandingan trigonometri yang disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Rubrik penskoran butir tes

Nomor Butir Soal	Skor
1	18
2	6
3	6
4	3
5	8
6	8
7	8
Jumlah	57

Selanjutnya untuk menghitung persentase kemampuan pemahaman konsep matematis menggunakan rumus berikut:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{Skor Siswa}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Data hasil tes yang telah dilakukan akan dikategorikan menurut Jaya (2019) yang disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Pengelompokan hasil tes

Persyaratan	Kelompok
>Rata-rata + Standar deviasi	TINGGI
Rata-rata + Standar deviasi s/d Rata-rata – Standar deviasi	SEDANG
< Rata-rata – Standar deviasi	RENDAH

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan untuk mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa kelas X SMA pada materi perbandingan trigonometri menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*. Hasil analisis dilakukan berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis dan wawancara kepada subjek penelitian yang telah ditentukan. Sebelum subjek penelitian diberikan tes kemampuan pemahaman konsep matematis, subjek diberi pembelajaran yang dilakukan oleh guru matematika pada SMA tersebut. Pembelajaran yang dilakukan sesuai dengan sintaks model pembelajaran *Discovery Learning* pada materi perbandingan trigonometri. Setelah subjek melakukan pembelajaran *Discovery Learning* dan mengerjakan tes, dilakukan wawancara mendalam terkait pembelajaran yang telah dilakukan dan kemampuan dalam menyelesaikan tes. Berdasarkan hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis, ketercapaian indikator kemampuan pemahaman konsep matematis subjek penelitian disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil ketercapaian indikator kemampuan pemahaman konsep matematis

Indikator Pemahaman Konsep Matematis	Butir Soal	Persentase	Kategori
Indikator 1 Menyatakan ulang sebuah konsep	S1	88,89 %	Sangat Baik
Indikator 2 Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu	S2 S3	80,56 %	Baik
Indikator 3 Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep	S2 S3	61,11 %	Cukup
Indikator 4 Menentukan contoh dan non contoh dari suatu konsep	S4	55,56 %	Cukup
Indikator 5 Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika	S5 S6	33,33 %	Sangat Rendah

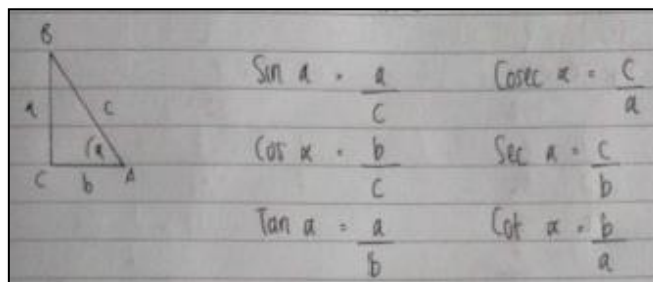
Indikator Pemahaman Konsep Matematis		Butir Soal	Persentase	Kategori
Indikator 6	Mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari	S7	51,11 %	Rendah
		S5		
		S6		
		S7		

Berdasarkan Tabel 4, hasil tes menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis materi perbandingan trigonometri memiliki tingkat ketercapaian indikator tertinggi pada indikator pertama dengan persentase ketercapaian sebesar 88,89% yang berada pada kategori sangat baik. Sedangkan tingkat ketercapaian indikator terendah terdapat pada indikator kelima dengan persentase ketercapaian sebesar 33,33% dengan kategori sangat rendah.

### 1. Menyatakan Ulang Sebuah Konsep

Indikator menyatakan ulang sebuah konsep adalah kemampuan siswa untuk merumuskan kembali suatu konsep berdasarkan informasi yang diberikan (Sari, 2017). Pada penelitian ini, indikator tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyebutkan konsep-konsep perbandingan trigonometri. Indikator menyatakan ulang sebuah konsep pada penelitian ini dapat diukur melalui S1.

Berdasarkan data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep pada S1 subjek dapat menyelesaikan soal dengan baik dan memiliki tingkat ketercapaian indikator sebesar 88,89%. Berikut adalah salah satu lembar jawab subjek penelitian yang menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis untuk indikator 1 pada S1 :



Gambar 1. Contoh jawaban pada s1 untuk indikator 1

Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa mampu menjelaskan konsep dari perbandingan trigonometri seperti contohnya pada  $\sin \alpha$  siswa menjawab dengan  $\frac{a}{c}$  dimana  $a$  merupakan sisi depan dari sudut  $\alpha$ , dan  $c$  merupakan sisi miring dari segitiga siku-siku, begitu juga untuk perbandingan trigonometri lainnya siswa dapat menjawab dengan tepat. Hal ini dikuatkan dengan transkrip wawancara yang dilakukan dengan salah satu subjek penelitian sebagai berikut:

Peneliti : "Kira-kira untuk menyelesaikan masalah nomor satu itu menggunakan rumus/konsep apa?"

Subjek : "Menggunakan konsep perbandingan"

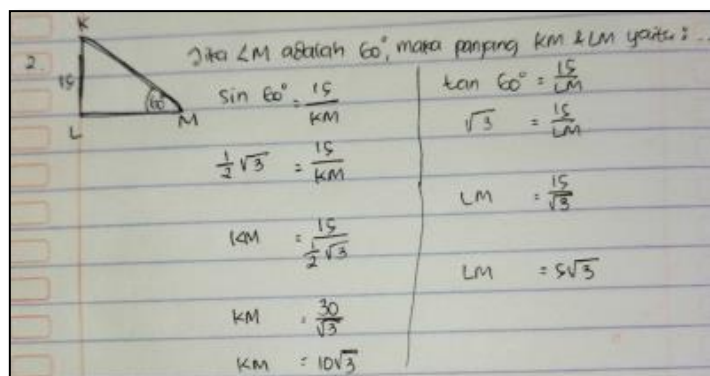
Berdasarkan transkrip wawancara tersebut, subjek mampu memahami bahwa untuk menyelesaikan soal tersebut menggunakan konsep perbandingan trigonometri. Dari data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika pada indikator menyatakan ulang sebuah konsep tergolong pada kategori sangat baik. Hal ini sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017), pada penelitian tersebut kemampuan siswa dalam menyatakan ulang sebuah konsep memiliki kategori cukup dengan persentase ketercapaian 57%. Hal ini disebabkan karena pada saat pembelajaran siswa kurang mengikuti dan tidak memperhatikan apa yang didiskusikan.

Pembelajaran *Discovery Learning* adalah pembelajaran yang bertumpu pada proses penemuan, yang bertujuan untuk membuat siswa belajar menemukan pola dalam situasi konkrit maupun abstrak (Mawaddah & Maryanti, 2016). Sehingga kaitannya dengan penelitian ini, siswa tidak hanya hafal dengan konsep melainkan memahami konsep.

## 2. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu

Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu merupakan kemampuan siswa dalam menentukan prosedur yang akan diterapkan dalam menyelesaikan masalah matematika (Sari, 2017). Penelitian ini menggunakan indikator tersebut untuk mengukur kemampuan siswa dalam menentukan dan menerapkan prosedur atau operasi yang tepat untuk menentukan panjang sisi segitiga siku-siku. Indikator tersebut dapat diukur melalui S2 dan S3.

Berdasarkan data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis pada indikator 2 yang terdapat pada S2 dan S3 subjek dapat menyelesaikan soal dengan baik dan memiliki tingkat ketercapaian indikator sebesar 80,56%. Berikut adalah salah satu lembar jawab yang menunjukkan kemampuan siswa untuk indikator 2 pada S2:



**Gambar 2.** Contoh jawaban pada s2 untuk indikator 2

Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa mampu memahami soal dengan baik dan mampu menentukan dan melaksanakan prosedur penyelesaian untuk soal tersebut sesuai dengan konsep perbandingan trigonometri. Pada S2 siswa menggunakan konsep perbandingan trigonometri yang benar seperti menggunakan konsep  $\sin \alpha$  dan  $\tan \alpha$ . Hal ini dikuatkan dengan transkrip wawancara yang dilakukan dengan salah satu subjek penelitian sebagai berikut:

*Peneliti* : “Kira-kira bisa dijelaskan perhitungan yang kamu gunakan?”

*Subjek* : “Oh iya, untuk mencari  $KM$  itu didapat dari  $\sin 60^\circ$  sama dengan  $KL$  per  $KM$ ,  $\sin 60^\circ$  sama dengan  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ ,  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$  sama dengan  $15$  per  $KM$ ,  $KM$  sama dengan  $15$  per  $\frac{1}{2}\sqrt{3}$ ,  $KM$  sama dengan  $30$  per  $\sqrt{3}$  maka  $KM$  sama dengan  $10\sqrt{3}$ . Untuk  $\tan 60^\circ$  sama dengan  $KL$  per  $LM$ ,  $\tan 60^\circ$  sama dengan  $\sqrt{3}$ , maka  $\sqrt{3}$  sama dengan  $15$  per  $LM$ ,  $LM$  sama dengan  $15$  per  $\sqrt{3}$ , maka  $LM$  sama dengan  $5\sqrt{3}$ ”

Berdasarkan transkrip wawancara tersebut, subjek mampu menjelaskan konsep apa yang digunakan dan melaksanakan prosedur penyelesaian matematika dengan baik. Hasil ketercapaian indikator kedua pada penelitian ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017) yang memperoleh ketercapaian indikator sebesar 85% dimana pada rentang tersebut memiliki kategori sangat baik. Pada penelitian tersebut, pembelajaran PMRI menggunakan lembar aktivitas siswa sehingga siswa terlatih dalam menerapkan konsep untuk menyelesaikan soal, sedangkan pada penelitian ini peneliti tidak mengembangkan lembar kerja siswa sehingga hasil ketercapaian sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017).

Pembelajaran *Discovery Learning* membantu siswa dalam meningkatkan keterampilan dan proses kognitif (Yuliana, 2018). Sehingga pada penelitian ini kemampuan tersebut dapat digunakan dalam melakukan prosedur penyelesaian soal matematika.

## 3. Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep

Mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep merupakan kemampuan siswa untuk mempelajari kondisi perlu dan cukup untuk memecahkan suatu masalah sesuai konsep yang telah dipelajari (Sari, 2017). Pada penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017), indikator ini diterapkan untuk

mengukur kemampuan siswa dalam menentukan syarat yang diperlukan atau syarat cukup untuk melakukan pengukuran besaran sudut. Sedangkan pada penelitian ini indikator tersebut digunakan untuk mengukur kemampuan siswa dalam menentukan syarat yang diperlukan atau syarat cukup untuk menentukan panjang sisi segitiga siku-siku menggunakan konsep perbandingan trigonometri. Indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep pada penelitian ini dapat diukur melalui S2 dan S3.

Berdasarkan data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis pada indikator 3 yang terdapat pada S2 dan S3 subjek dapat menyelesaikan soal dengan cukup baik dan memiliki tingkat ketercapaian indikator sebesar 61,11%. Berikut adalah salah satu lembar jawab subjek penelitian yang menunjukkan kemampuan siswa untuk indikator 3 pada S3:

$\sin 60^\circ = \frac{15}{l}$	$\cos 60^\circ = \frac{k}{l}$
$\frac{1\sqrt{3}}{2} = \frac{15}{l}$	$\frac{1}{2} = \frac{k}{l}$
$l = \frac{15 \cdot 2}{1\sqrt{3}}$	$k = \frac{l}{2}$
$l = \frac{30\sqrt{3}}{1}$	$k = \frac{30\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{2}$
$l = 30\sqrt{3}$	$k = 15\sqrt{3}$

**Gambar 3.** Contoh jawaban pada s3 untuk indikator 3

Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa mampu menggunakan panjang sisi  $l$  yang ditentukan menggunakan konsep perbandingan trigonometri  $\sin 60^\circ$  untuk menentukan panjang sisi  $k$  yang dicari menggunakan konsep perbandingan trigonometri  $\cos 60^\circ$ . Hal ini dikuatkan dengan transkrip wawancara yang dilakukan dengan salah satu subjek penelitian sebagai berikut:

*Peneliti* : "Baik, untuk menentukan  $k$  kecilnya bagaimana?"

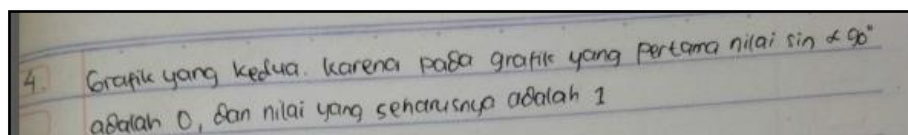
*Subjek* : "Menggunakan  $\cos 60^\circ$  sama dengan  $k$  per  $l$ ,  $\cos 60^\circ$  adalah setengah sama dengan  $k$  per  $l$  nya  $30\sqrt{3}$ , jadi  $k$  sama dengan  $\frac{1}{2}$  per  $30\sqrt{3}$ , jadi  $k$  nya  $15\sqrt{3}$ ."

Berdasarkan transkrip wawancara tersebut, subjek mampu mengembangkan syarat cukup atau syarat yang diperlukan untuk menentukan panjang sisi  $k$ . Dari data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika pada indikator mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep tergolong pada kategori cukup dengan persentase sebesar 61,11%. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017) yang memperoleh ketercapaian indikator sebesar 68% dimana pada rentang tersebut masuk pada kategori baik. Pada model pembelajaran PMRI dan *Discovery Learning* memiliki karakteristik yang sama yaitu memberikan kesempatan peserta didik untuk mengetahui proses bagaimana suatu konsep ditemukan. Sehingga pada penelitian ini, karakteristik tersebut mendukung kemampuan peserta didik dalam mengembangkan syarat cukup atau syarat yang diperlukan untuk menerapkan sebuah konsep dalam melakukan penyelesaian soal matematika.

#### 4. Menentukan contoh dan non contoh suatu konsep

Menentukan contoh dan non contoh suatu konsep merupakan kemampuan siswa dalam mengkaji syarat perlu dan syarat cukup untuk menyelesaikan permasalahan sesuai konsep yang telah dipelajari (Sari, 2017). Penelitian ini menggunakan indikator tersebut untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam membedakan dan menjelaskan mana yang merupakan grafik  $\sin \alpha$  dan yang bukan. Indikator menentukan contoh dan non contoh suatu konsep pada penelitian ini dapat diukur melalui S4.

Berdasarkan data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis pada indikator 4 yang terdapat pada S4 subjek mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal sehingga pada penelitian ini indikator tersebut memperoleh tingkat ketercapaian indikator sebesar 55,56%. Berikut adalah salah satu lembar jawab subjek penelitian yang menunjukkan kemampuan siswa untuk indikator 4 pada S4:



**Gambar 4.** Contoh jawaban pada s4 untuk indikator 4

Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa kurang lengkap dalam memberikan penjelasan terkait mana yang merupakan contoh grafik  $\sin \alpha$  dan yang bukan. Untuk mendapatkan informasi mendalam peneliti melakukan wawancara dengan subjek. Berikut adalah salah satu transkrip wawancara dengan subjek penelitian:

Peneliti : “Kira-kira bisa membedakan ngga antara grafik tersebut?”

Subjek : “Iya, untuk grafik pertama itu  $\sin \alpha$  tetapi nilai  $\sin$  alphanya harusnya satu tetapi disitu nol”

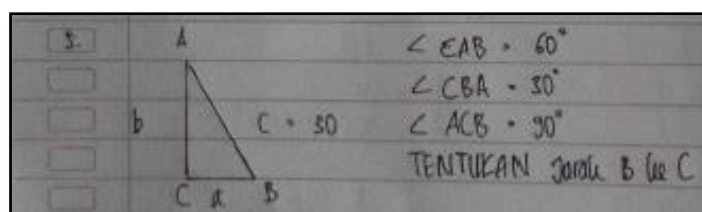
Peneliti : “Iya, kemudian grafik yang kedua?”

Subjek : “Grafik yang kedua grafik  $\sin \alpha$  yang benar”

Berdasarkan transkrip wawancara tersebut, subjek mengalami kesalahan dalam membaca makna pada grafik 1 sehingga subjek tidak dapat menjelaskan dengan tepat. Dari data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika pada indikator menentukan contoh dan non contoh suatu konsep tergolong pada kategori cukup dengan persentase ketercapaian sebesar 55,56%. Hal ini berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari (2017) yang memperoleh ketercapaian indikator sangat baik dengan persentase sebesar 84,5%. Kesalahan yang dilakukan oleh subjek penelitian pada indikator ini terdapat pada kemampuan peserta didik dalam menjelaskan grafik yang merupakan bukan contoh dari konsep trigonometri. Pada penelitian Sari (2017) kegiatan pembelajaran dilakukan sebelum pandemi Covid-19, sedangkan pada penelitian ini saat pembelajaran *Discovery Learning* dilakukan, sekolah tersebut sedang melakukan uji coba pertemuan tatap muka sehingga proses pembelajaran yang dilakukan kurang maksimal dengan waktu yang lebih singkat dari biasanya yang menyebabkan beberapa pembahasan materi masih belum tersampaikan dengan baik kepada peserta didik dimana hal ini merupakan kekurangan dari pembelajaran *Discovery Learning*, karena pada penelitian Yuliana (2018) pembelajaran *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran yang membutuhkan waktu cukup lama untuk mencapai tujuan pembelajaran.

### 5. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika

Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika merupakan kemampuan peserta didik dalam memaparkan informasi yang diketahui ke dalam bentuk gambar, tabel, grafik, model matematika dan sebagainya sesuai dengan konsep yang tepat (Sari, 2017). Penelitian ini menggunakan indikator tersebut untuk mengukur kemampuan peserta didik dalam membuat sketsa atau gambar berdasarkan informasi yang telah diketahui dari soal cerita. Indikator menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika pada penelitian ini dapat diukur melalui S5, S6, dan S7. Berikut adalah salah satu lembar jawab subjek penelitian yang menunjukkan kemampuan siswa untuk indikator 5 pada S5:



**Gambar 5.** Contoh jawaban pada s5 untuk indikator 5

Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa mampu membuat representasi matematika berdasarkan informasi dari soal ke dalam bentuk segitiga siku-siku. Untuk mendapatkan informasi mendalam, peneliti



melakukan wawancara dengan subjek penelitian. Berikut adalah salah satu transkrip wawancara dengan subjek penelitian:

*Peneliti* : "Apakah kamu dapat memberikan sketsanya untuk soal ini ketika menyelesaikannya?"

*Subjek* : "Eemm.. iyaa. Disitu terdapat segitiga ABC dengan sisi AB 30 meter sudut A  $60^\circ$  dan sudut B  $30^\circ$ ."

Berdasarkan transkrip wawancara tersebut, subjek mampu menjelaskan sketsa pada lembar jawab sesuai dengan informasi dari soal. Namun, banyak dari subjek penelitian yang mengalami kesulitan dalam membuat representasi matematika, contohnya seperti pada lembar jawab salah satu subjek penelitian berikut ini:

$\tan 45 = h/10$   
 $h = 10 \tan 45$   
 $h = 10 \text{ m}$   
 tinggi menara adalah  
 $10 + 1,7$   
 $11,7 \text{ m}$

**Gambar 6.** Contoh jawaban pada s6 untuk indikator 5

Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa tidak membuat representasi matematika berdasarkan soal yang diberikan. Untuk mendapatkan informasi mendalam, peneliti melakukan wawancara dengan subjek penelitian. Berikut adalah salah satu transkrip wawancara dengan subjek penelitian:

*Peneliti* : "Baik, disitu kamu tidak membuat gambarnya ya?"

*Subjek* : "Iya saya langsung mengerjakan"

*Peneliti* : "Kenapa kamu tidak membuat gambarnya?"

*Subjek* : "Bingung pak"

Berdasarkan transkrip wawancara tersebut, subjek kesulitan dalam mengelola informasi yang diperoleh dari soal untuk diterapkan dalam bentuk representasi matematika. Dari data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika pada indikator menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika tergolong pada kategori sangat rendah dengan persentase sebesar 33,33%. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kartika (2018), pada penelitian tersebut kemampuan pemahaman konsep siswa tergolong rendah dikarenakan kemampuan peserta didik dalam menyajikan konsep yang telah diperoleh kedalam bentuk representasi matematika masih kurang. Rendahnya kemampuan siswa dalam menyajikan konsep ke dalam bentuk representasi matematika dapat disebabkan karena pembelajaran yang dilakukan tidak menggunakan media pendukung sehingga tidak dapat melakukan visualisasi terhadap konsep perbandingan trigonometri. Pembelajaran *Discovery Learning* kurang efektif untuk melakukan kegiatan pemecahan masalah (Yuliana, 2018). Sehingga pada penelitian ini kemampuan pemahaman peserta didik dalam mengelola informasi berdasarkan soal terutama soal cerita masih belum tercapai.

## 6. Mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari

Mengaplikasikan konsep merupakan kemampuan siswa menggunakan konsep dan prosedur untuk memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Sari, 2017). Penelitian ini menggunakan indikator tersebut untuk mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual.

Berdasarkan data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematis pada indikator 6 yang terdapat pada S5, S6, dan S7 subjek mengalami kesulitan dalam menerapkan konsep yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan matematika dalam kehidupan sehari-hari sehingga pada penelitian ini indikator tersebut memperoleh tingkat ketercapaian indikator rendah sebesar 51,11%. Berikut adalah salah satu lembar jawab subjek penelitian yang menunjukkan kemampuan pemahaman konsep matematis untuk indikator mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari pada S7:

7.	$\tan = \frac{\text{Sisi depan}}{\text{Sisi samping}}$	$\tan 30^\circ = \frac{CE}{OE}$	Tinggi tiang = CE + tinggi
			$= 4\sqrt{3} + 1,6$
		$\frac{1}{3}\sqrt{3} = \frac{CE}{12}$	$= 6,92 + 1,6$
			$= 8,52 \text{ m} //$
		$CE = \frac{1}{3} \times \frac{1}{3} \times 3$	
		$CE = 4\sqrt{3} \text{ m}$	

Gambar 7. Contoh jawaban pada s7 untuk indikator 6

Berdasarkan hasil tes tersebut, siswa kurang tepat menerapkan konsep yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan matematika tersebut. Untuk mendapatkan informasi mendalam peneliti melakukan wawancara dengan subjek. Berikut adalah salah satu transkrip wawancara dengan subjek penelitian:

Peneliti : “Bisa tolong jelaskan jawabannya?”

Subjek : “Tan sama dengan sisi depan per sisi samping,  $\tan 30^\circ$  sama dengan CE per OE,  $\tan 30^\circ$  sama dengan  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{3}$  sama dengan CE per 12, CE sama dengan 12 dikali  $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ , CE nya sama dengan  $4\sqrt{3}$ .”

Peneliti : “Baik, lanjut”

Subjek : “Tinggi tiangnya CE ditambah tinggi. C nya udah diketahui  $4\sqrt{3}$  ditambah 1,6,  $4\sqrt{3}$  sama dengan 6,92 ditambah 1,6 sama dengan 8,32 meter”

Berdasarkan transkrip wawancara tersebut, subjek salah dalam menentukan strategi penyelesaian dan subjek kurang tepat dalam melakukan prosedur penyelesaian. Dari data hasil tes kemampuan pemahaman konsep matematika pada indikator mengaplikasikan konsep dalam kehidupan sehari-hari tergolong pada kategori rendah dengan persentase ketercapaian sebesar 51,11%. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Suraji (2018), pada penelitian tersebut kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep masih tergolong rendah dengan persentase sebesar 1,19%. Pada penelitian ini dan penelitian yang dilakukan oleh Suraji (2018), peserta didik memiliki kesalahan yang sama yaitu kesalahan dalam menentukan konsep yang tepat untuk diaplikasikan dalam proses pemecahan masalah matematika. Pembelajaran *Discovery Learning* memiliki kelemahan yaitu kurang cocok digunakan untuk melakukan pengembangan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika (Yuliana, 2018). Sehingga pada penelitian ini kemampuan peserta didik dalam menerapkan konsep pada kehidupan sehari-hari masih belum terpenuhi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, diperoleh kemampuan pemahaman konsep matematis terhadap enam peserta didik yang telah ditentukan untuk menyelesaikan tes pada materi perbandingan trigonometri yang sebelumnya diajarkan menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* tergolong cukup dengan persentase sebesar 64,62%. Pembelajaran *Discovery Learning* pada penelitian ini telah sesuai dengan tujuan model pembelajaran dimana peserta didik mampu memahami dengan baik konsep dasar perbandingan trigonometri. Hal ini sesuai dengan salah satu indikator pemahaman konsep matematis pada penelitian ini yaitu menyatakan ulang sebuah konsep dimana untuk indikator tersebut memiliki ketercapaian tertinggi dengan persentase sebesar 88,89%. Pada penelitian ini, model pembelajaran *Discovery Learning* belum berhasil untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematika, terutama pada soal kontekstual. Pada pembelajaran yang dilakukan, guru tidak menggunakan media yang dapat menunjang proses pembelajaran. Selain itu, pada penelitian ini dapat menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam memahami konsep matematika masih belum optimal. Hal ini dikarenakan sekolah tempat penelitian dilakukan melakukan personal testing selama masa pandemi Covid-19 sehingga pembelajaran yang dilakukan di sekolah tersebut masih belum optimal.

## REKOMENDASI

Rekomendasi untuk peneliti selanjutnya adalah melakukan pengembangan terhadap model pembelajaran *Discovery Learning* yang dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis karena pemahaman peserta didik dalam mengaplikasikan konsep untuk memecahkan masalah matematika masih rendah.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pancasakti Tegal dan SMA N 3 Tegal khususnya guru matematika dan siswa kelas X MIPA 1 yang memberikan fasilitas bagi penulis untuk melakukan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bakar, M. T., Lanani, K., Harisman, Y., & Amam, A. (2020). Kemampuan pemahaman matematis siswa kelas vii smp pada materi himpunan melalui model discovery learning. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 5(2), 271–279.
- Gusmania, Y., & Agustyaningrum, N. (2020). Analisis pemahaman konsep matematis mahasiswa pada mata kuliah trigonometri. *Jurnal Gantang*, 5(2), 123–132. <https://doi.org/10.31629/jg.v5i2.2493>
- Hartati, S. (2017). Pengaruh kemampuan pemahaman konsep, kemampuan komunikasi dan koneksi terhadap kemampuan pemecahan masalah. *MUST: Journal of Mathematics Education, Science and Technology*, 2(1), 43–72.
- Hermaini, J., & Nurdin, E. (2020). Bagaimana kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dari perspektif minat belajar?. *JURING (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 3(2), 141–148.
- Jaya, I. (2019). *Penerapan Statistik Untuk Penelitian Pendidikan*. PRENADAMEDIA GROUP.
- Kartika, Y. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas vii smp pada materi bentuk aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 9. <https://doi.org/10.31004/jptam.v2i4.25>
- Mawaddah, S., & Maryanti, R. (2016). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa smp dalam pembelajaran menggunakan model penemuan terbimbing (discovery learning). *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). <https://doi.org/10.20527/edumat.v4i1.2292>
- Novitasari, D. (2016). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis siswa. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*, 2(2), 8. <https://doi.org/10.24853/fbc.2.2.8-18>
- Paridjo. (2019). Analisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan matematika ditinjau dari kesalahan konseptual dan prosedural. *Prosiding Seminar Nasional MIPA 2018*, 1, 231–242.
- Praja, E. S., Setiyani, S., Kurniasih, L., & Ferdiansyah, F. (2021). Analisis kemampuan pemahaman matematis siswa smk kelas xi pada materi vektor selama pandemi covid-19. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 6(1), 12–24.

- Sari, P. (2017). Pemahaman konsep matematika siswa pada materi besar sudut melalui pendekatan PMRI. *Jurnal Gantang*, 2(1), 41–50.
- Suendarti, M., & Liberna, H. (2021). Analisis pemahaman konsep perbandingan trigonometri pada siswa sma. *JNPM: Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*, 5(2), 14. <https://doi.org/10.33603/jnpm.v5i2.4917>
- 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. <https://doi.org/10.24014/sjme.v4i1.5057>
- Yuliana, N. (2018). Penggunaan model pembelajaran discovery learning dalam peningkatan hasil belajar siswa di sekolah dasar. *Jurnal Imiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(1), 21–28.
- Yuliani, K., & Saragih, S. (2015). The development of learning devices based guided discovery model to improve understanding concept and critical thinking mathematical ability of students at islamic junior high school of medan. *Journal of Education and Practice*, 14.