

BAB I

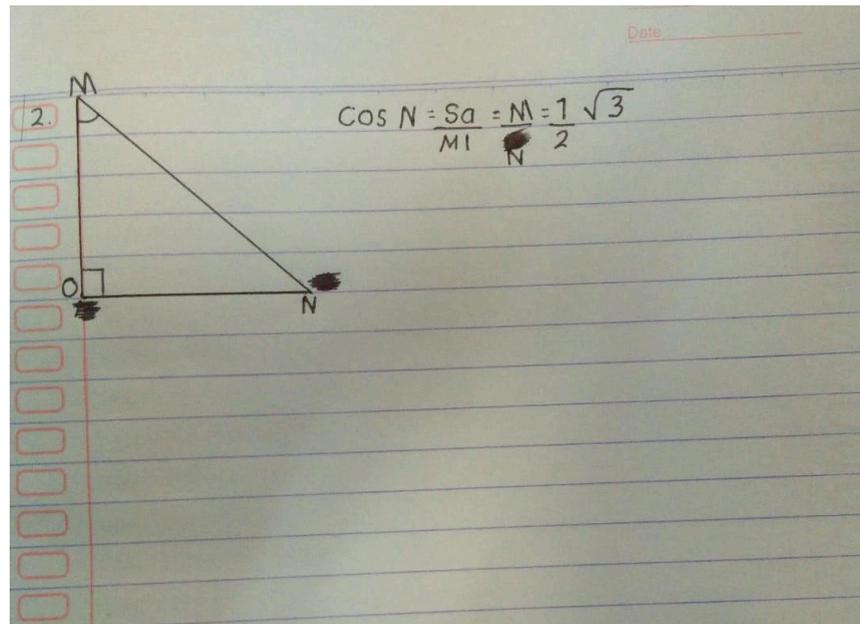
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matematika merupakan pembelajaran yang berfokus pada kemampuan siswa dalam hitungan dan logika. Kegunaan matematika selalu mendampingi kehidupan sehari-hari terutama pada masa teknologi dan informasi ini. Pada setiap perkembangan teknologi dan informasi terdapat elemen matematika yang mendasari perkembangan tersebut. Matematika menurut Nurfalah, dkk (2021), merupakan ilmu pengetahuan yang diajarkan pada setiap jenjang pendidikan dikarenakan manfaatnya yang begitu banyak dalam kehidupan sehari-hari. oleh sebab itu, penting tersedianya pembelajaran matematika baik.

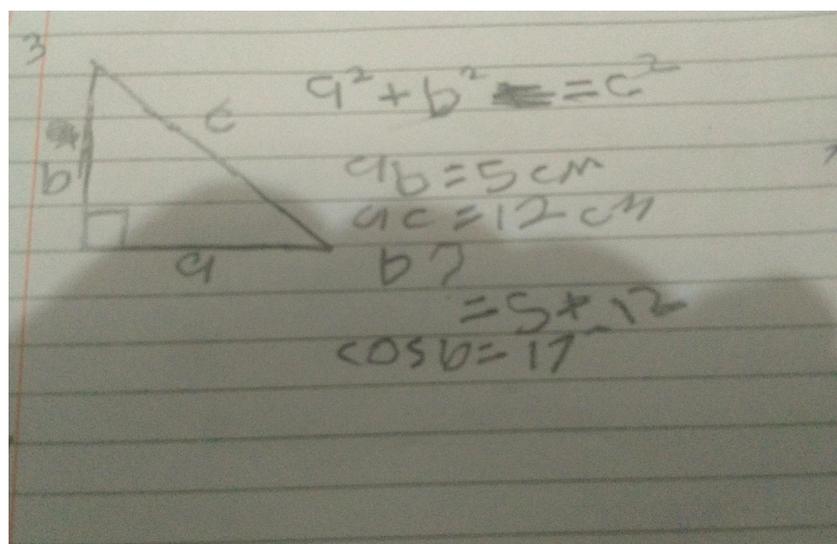
Materi Trigonometri diajarkan kepada kelas 10 SMA. Susanto (2021) menjelaskan Trigonometri adalah studi pola bermakna mengenai hubungan antara sudut dan sisi segitiga. Trigonometri berasal dari kata Yunani *trigono*, yang berarti segitiga, dan *metri*, yang berarti pengukuran. Tujuan dari pembelajaran materi ini peserta didik mampu menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan trigonometri. Pada materi pembelajaran ini peserta didik mengenali konsep trigonometri, mempelajari bagaimana mendapatkan nilai perbandingan trigonometri dan mengimplikasikan konsep trigonometri pada permasalahan sehari-hari. Menghitung nilai perbandingan trigonometri dan cara menggunakan perbandingan trigonometri inilah yang menjadi pokok utama dari materi pembelajaran ini pada kelas 10 SMA. Trigonometri memiliki banyak aplikasi pada bidang arsitek dan konstruksi bangunan. Materi trigonometri juga merupakan dasar utama pada materi-materi geometri selanjutnya dan juga banyak digunakan pada mata pelajaran fisika yang membahas materi vektor dan gaya.

Materi pembelajaran trigonometri cukup penting, namun pada kenyataannya hasil pembelajaran siswa masih belum sesuai dengan harapan. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan penulis pada peserta didik kelas 10 di salah satu SMA di Bandung, masih banyak kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan soal latihan trigonometri. Kesalahan yang sering terjadi adalah kesalahan dalam mengidentifikasi sisi segitiga dalam menghitung nilai perbandingan trigonometri suatu sudut seperti yang dapat dilihat pada gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kesalahan Peserta Didik Mengidentifikasi Sisi Segitiga

Pada Gambar 1.1 peserta didik diminta untuk menghitung nilai dari cosinus sudut N pada segitiga MNO. Peserta didik sudah mengetahui rumus yang digunakan untuk menghitung nilai cosinus pada suatu sudut segitiga siku-siku. Namun peserta didik masih belum memahami pengertian dari sisi samping sudut dan sisi miring pada rumus cosinus sehingga peserta didik tidak dapat melengkapi jawaban dengan benar.



Gambar 1.2 Kesalahan Peserta Didik Menggunakan Rumus Pythagoras

Kesalahan peserta didik yang juga cukup sering diperoleh adalah kesalahan dalam menggunakan rumus pythagoras. Rumus pythagoras merupakan

rumus yang sangat sering digunakan pada materi trigonometri karena pembahasannya terkait erat dengan segitiga siku-siku. Pada gambar 1.2 peserta didik diminta untuk menghitung nilai cosinus sudut B dari segitiga siku-siku ABC. Meskipun peserta didik telah menulis rumus pythagoras, peserta didik nampak bingung dalam menggunakan rumus pythagoras, dan melengkapi jawaban secara asal.

$$\begin{aligned} \cos 300^\circ &= \cos (360 - 60) \\ &= 60 \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \sin 210^\circ &= \sin (180 + 30) \\ &= 30 \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

Gambar 1.3 Kesalahan Peserta Didik Menggunakan Rumus Sudut Berelasi

Kesalahan peserta didik lainnya adalah kesalahan dalam menggunakan rumus sudut berelasi. Pada gambar 1.3 peserta didik diminta untuk menghitung nilai dari cosinus 300° dan sinus 210° . Dalam menghitung cosinus 300° , peserta didik mendapatkan jawaban yang benar, namun masih belum lengkap dalam menuliskan rumus sudut berelasi yang digunakan. Kemudian, peserta didik melakukan hal yang sama dalam menghitung nilai sinus 210° , dan peserta didik tidak mendapatkan jawaban yang benar. Masih banyak juga peserta didik yang menjawab kosong dan akhirnya latihan soal menjadi tugas.

Beberapa hasil penelitian sebelumnya juga mengindikasikan terdapat kendala pada peserta didik dalam menyelesaikan soal trigonometri. Pada penelitian yang dilakukan oleh Suendarti dan Liberna (2021) mengenai pemahaman konsep trigonometri, dengan berdasar kepada indikator pemahaman konsep Pollateks diperoleh nilai rata-rata peserta didik adalah 59,81% yang masih tergolong rendah. Pada penelitian tersebut, ditemukan dari 26 peserta didik yang diuji hanya 10 peserta didik yang mencapai nilai 70. Pada penelitian yang

dilakukan oleh Wicaksono, dkk (2023), disimpulkan tingkat kognitif peserta didik pada materi trigonometri berdasarkan taksonomi bloom masih tergolong rendah. Didapati tingkat kognitif peserta didik sebagai yakni, nilai rata-rata peserta didik pada indikator C1 adalah 80,4%, nilai rata-rata peserta didik pada indikator C2 adalah 60,6%, nilai rata-rata peserta didik pada indikator C3 adalah 65,8%, nilai rata-rata peserta didik pada indikator C4 adalah 4,4%, nilai rata-rata peserta didik pada indikator C5 56,3%, nilai rata-rata peserta didik pada indikator C6 adalah 19,2%, dengan tingkat kognitif keseluruhan yang rendah yaitu 40,25%. Beberapa hal yang mempengaruhi hasil penelitian-penelitian ini, yaitu model pembelajaran yang kurang inovatif dan membosankan, kondisi belajar yang kurang kondusif dan minat belajar peserta didik yang rendah. Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Adelia, dkk (2023) tentang penerapan pembelajaran diferensiasi pada materi trigonometri, terdapat peningkatan pada hasil belajar peserta didik setelah penerapan. Ketuntasan belajar yang awalnya hanya 15 dari 40 peserta didik yang mencapai nilai KKM, menjadi 26 dari 40 peserta didik yang mencapai nilai KKM. Nilai rata-rata peserta didik yang awalnya 56,625% menjadi 69%. Meskipun peningkatan hasil belajar peserta didik cukup signifikan, namun hasil belajar peserta didik setelah penerapan masih belum dapat dikatakan memuaskan.

Rendahnya hasil belajar peserta didik ini dapat menjadi suatu indikasi terjadinya kesulitan belajar pada peserta didik pada materi trigonometri. Syah (1995) menjelaskan secara umum kesulitan belajar adalah keadaan dimana seorang peserta didik tidak mencapai kinerja akademik yang diharapkan. Kesulitan belajar sendiri dapat disebabkan oleh faktor internal dan faktor eksternal peserta didik. Faktor internal penyebab kesulitan belajar dapat bersifat kognitif (rendahnya intelektual peserta didik, rendahnya kemampuan awal peserta didik), afektif (labilnya emosi dan sikap peserta didik) atau psikomotorik (terganggunya indera penglihatan dan pendengaran peserta didik). Faktor eksternal penyebab kesulitan belajar mencakup segala kondisi lingkungan peserta didik. Woolfolk (2009) mendeskripsikan karakteristik peserta didik yang memiliki kesulitan belajar, yakni: kesulitan spesifik pada suatu bidang akademik; koordinasi yang buruk; masalah pemusatan perhatian; hiperaktivitas dan impulsivitas; masalah dalam mengorganisasikan dan menginterpretasikan informasi visual dan auditorik;

gangguan berpikir, ingatan, bicara dan pendengaran; dan kesulitan dalam menjalin dan mempertahankan pertemanan. Woolfolk menyebutkan kesulitan belajar yang paling sering dialami oleh peserta didik yaitu: kesulitan membaca dan kesulitan pada bidang matematika yang mana cukup mengkhawatirkan. Diagnosis pada kesulitan belajar harus cepat dan selalu dilakukan untuk mencegah peserta didik menjadi frustrasi dan kehilangan semangat belajar.

Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, penulis memperhatikan adanya masalah yang cukup genting mengenai rendahnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal trigonometri. Penulis memutuskan untuk melakukan penelitian pada analisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal trigonometri guna mencari tahu kesalahan peserta didik yang paling umum terjadi dalam menyelesaikan soal trigonometri dan mengidentifikasi penyebab kesulitan belajar yang dihadapi oleh peserta didik.

Dalam menganalisis kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal matematika terdapat beberapa metode yang digunakan. Salah satu metode untuk menganalisis kesalahan peserta didik yaitu *Newman error analysis*. *Newman error analysis* merupakan metode untuk mengkaji kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diklasifikasikan menjadi 5 tipe, yakni: *reading error* (kesalahan membaca), *comprehension error* (kesalahan memahami), *transformation error* (kesalahan transformasi), *process skill error* (kesalahan keterampilan proses), *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban). Newman (Dalam Rosmiati, dkk, 2021) menjelaskan tiap-tiap kesalahan peserta didik yakni (1) kesalahan membaca adalah kesalahan yang dikarenakan peserta didik belum dapat menangkap isi informasi yang terdapat dalam soal; (2) kesalahan memahami adalah kesalahan yang dikarenakan peserta didik kurang menguasai konsep dari apa yang diketahui dan ditanyakan dalam soal; (3) kesalahan transformasi adalah kesalahan yang dikarenakan peserta didik belum mampu membuat pemodelan matematika; (4) kesalahan keterampilan proses adalah kesalahan yang dikarenakan peserta didik belum mampu mengoperasikan perhitungan; (5) kesalahan penarikan kesimpulan adalah kesalahan yang dikarenakan peserta didik belum dapat menyimpulkan jawaban. Penulis memutuskan akan menggunakan *Newman error analysis* dikarenakan penulis

menilai pembagian tahap pada metode *Newman error analysis* memiliki kecocokan dengan tahap-tahap penyelesaian soal matematika. *Newman error analysis* juga dapat mendiagnosis kesulitan belajar peserta didik dengan kebutuhan khusus.

Hal lain yang mempengaruhi hasil belajar dan kesalahan peserta didik adalah kemampuan awal peserta didik. Menurut Setiana, dkk (2021) Kemampuan awal siswa merupakan dasar pengetahuan yang dapat dijadikan tolak ukur guru dalam memperkirakan ketercapaian siswa dalam belajar, dimana siswa dengan kemampuan tinggi akan lebih sedikit mengalami masalah pembelajaran dibanding siswa dengan kemampuan sedang maupun rendah. Astuti (dalam Zulkarnain, 2020) menjelaskan kemampuan awal peserta didik dalam proses belajar mengajar sangat diperlukan terutama untuk membekali peserta didik dalam mempelajari materi yang lebih tinggi. Peserta didik yang memiliki kemampuan awal yang lebih tinggi akan mudah mengerti dan memahami materi pelajaran yang disampaikan dan memungkinkan akan mendapatkan prestasi belajar yang lebih baik.

Penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan oleh Simarmata, dkk (2023) yang berjudul Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Trigonometri Tipe AKM. Pada penelitian ini, didapati persentase kesalahan yang dilakukan oleh peserta didik, yakni persentase terjadinya kesalahan membaca 0%, persentase terjadinya kesalahan memahami 18%, persentase terjadinya kesalahan transformasi 36%, terjadinya kesalahan keterampilan proses 44%, dan kesalahan penulisan jawaban 47%. Untuk mengembangkan hasil penelitian tersebut, penulis memutuskan dibutuhkan pengujian yang lebih mendalam dengan mengkaji hasil analisis kesalahan dengan mengklasifikasi peserta didik berdasarkan kemampuan awal yang peserta didik miliki. Dengan klasifikasi peserta didik, diharapkan diperoleh hasil analisis kesalahan yang lebih akurat dan memungkinkan ditemukannya suatu pola signifikan bagaimana kemampuan awal peserta didik mempengaruhi hasil analisis kesalahan peserta didik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan sebelumnya, rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana kesalahan peserta didik yang terjadi dalam menyelesaikan soal trigonometri?
- b. Bagaimana kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan soal trigonometri pada peserta didik yang berkemampuan awal tinggi, sedang dan rendah?
- c. Apa hal-hal yang mempengaruhi terjadi kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal trigonometri?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibentuk, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Memperoleh gambaran terkait kesalahan peserta didik yang terjadi dalam menyelesaikan soal trigonometri.
- b. Memperoleh gambaran terkait karakteristik dan perbedaan kesalahan yang terjadi dalam menyelesaikan soal trigonometri pada peserta didik yang memiliki kemampuan awal tinggi, sedang dan rendah.
- c. Mengetahui hal-hal yang mempengaruhi terjadinya kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal trigonometri

1.4 Manfaat penelitian

Beberapa manfaat yang diharapkan pada penelitian ini, yaitu:

Teori:

- a. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah perkembangan ilmu pengetahuan khususnya terkait studi *Newman error analysis*.
- b. Menjadi acuan dalam membentuk desain pembelajaran yang lebih tepat pada materi trigonometri.

Praktis:

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi bagi pendidik terkait kesalahan-kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal trigonometri. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat membantu peserta didik dalam mengevaluasi kesalahan-kesalahan yang sering dilakukan dalam menyelesaikan soal trigonometri dan mengurangi kesalahan-kesalahan tersebut.

1.5 Definisi Operasional

Berikut definisi operasional yang menjadi pengertian istilah-istilah pada penelitian ini, yaitu:

a. Kesalahan Peserta Didik

Kesalahan Peserta Didik yang dimaksud di penelitian ini adalah segala bentuk penyimpangan yang dilakukan peserta didik dalam menyelesaikan suatu soal yang menyebabkan jawaban peserta didik tidak memuaskan.

b. *Newman Error Analysis*

Newman error analysis yang dimaksud di penelitian ini merupakan metode untuk mengkaji kesalahan peserta didik dalam menyelesaikan soal yang diklasifikasikan menjadi 5 tahapan, yakni: *reading error* (kesalahan membaca), *comprehension error* (kesalahan memahami), *transformation error* (kesalahan transformasi), *process skill error* (kesalahan keterampilan proses), *encoding error* (kesalahan penulisan jawaban).

c. Identitas Trigonometri

Adapun indikator dari materi trigonometri yang dibahas pada penelitian ini, yaitu: mengetahui nilai perbandingan trigonometri pada sebuah segitiga siku-siku, mengetahui nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut istimewa (0° , 30° , 45° , 60° , dan 90°), mengetahui nilai perbandingan trigonometri sudut berelasi pada setiap kuadran, serta menghitung panjang suatu sisi pada sebuah segitiga siku-siku menggunakan besar salah satu sudut dan panjang sisi lainnya.

d. Kemampuan Awal

Kemampuan Awal yang dibahas pada penelitian ini merupakan segala pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik yang berhubungan dengan materi pembelajaran yang akan dipelajari.