

## Analisis Kesalahan Siswa Kelas XII SMK Negeri 1 Kutalimbaru dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Trigonometri

Tiur Malasari Siregar<sup>1</sup>, Abimanyu Pembayun<sup>2</sup>, Rizki Aulia Rahma Siregar<sup>3</sup>, Anesta Fherbina Barus<sup>4</sup>

Email: tiurmalasarisiregar@unimed.ac.id<sup>1</sup>, saya.abimanyupembayun16@gmail.com<sup>2</sup>, riskiauliarahma518@gmail.com<sup>3</sup>, anestafherbinabarus@gmail.com<sup>4</sup>,

Universitas Negeri Medan

### ABSTRAK

Matematika memiliki peran penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Namun, banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan menyelesaikan soal matematika, khususnya pada materi trigonometri. Kurangnya penerapan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam pembelajaran matematika menjadi kendala. Penelitian ini bertujuan menganalisis jenis kesalahan siswa kelas XII SMK Negeri 1 Kutalimbaru dalam menyelesaikan soal trigonometri. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Sebanyak 18 siswa kelas XII SMK Negeri 1 Kutalimbaru dijadikan sampel, dengan menggunakan tiga soal uraian sebagai instrumen penelitian. Kesalahan siswa dianalisis dengan mengidentifikasi jenis kesalahan meliputi kesalahan konsep/definisi, teorema/dalil/sifat, perhitungan, dan pemahaman soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami kesalahan yang signifikan dalam menyelesaikan soal trigonometri. Jenis kesalahan meliputi kesalahan konsep/definisi (51,8%), teorema/dalil/sifat (53,7%), perhitungan (85%), dan pemahaman soal (53,7%). Kesalahan perhitungan menonjol sebagai kategori kesalahan paling tinggi.

**Kata Kunci:** analisis kesalahan, soal materi trigonometri

### ABSTRACT

*Mathematics has an important role in the development of science and technology. However, many students have difficulty in understanding and solving math problems, especially in trigonometry. The lack of application of higher-order thinking skills in mathematics learning is an obstacle. This study aims to analyze the types of errors of grade XII students of SMK Negeri 1 Kutalimbaru in solving trigonometric problems. This research uses a descriptive method with a quantitative approach. A total of 18 class XII students of SMK Negeri 1 Kutalimbaru were sampled, using three description questions as research instruments. Student errors are analyzed by identifying types of errors including concepts/definitions, theorems/postulates/properties, calculations, and problem understanding. The results showed that students experienced significant errors in solving trigonometric problems. Types of errors include misconceptions/definitions (51.8%), theorems/postulates/properties (53.7%), calculations (85%), and problem understanding (53.7%). Miscalculation stands out as the highest error category.*

**Keywords:** Error analysis, trigonometric material problems.

## PENDAHULUAN

Matematika dikenal sebagai ilmu dasar dari berbagai bidang lainnya. Hal tersebut dikarenakan matematika merupakan dasar dari ilmu pengetahuan yang lain, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Alfin Nurlaili Zain, 2017). Matematika memiliki peran yang begitu besar di dunia pendidikan, karena berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan simbol-simbol serta ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Matematika merupakan salah satu pelajaran yang memiliki kesan sulit bagi siswa, karena berhubungan dengan konsep-konsep, kaidah-kaidah, atau simbol-simbol yang sulit dipahami siswa. Zayyadi (2016) menyatakan selama ini kecenderungan para guru matematika kurang mengotimalkan kemampuan berpikir matematika siswa dalam pembelajaran, terutama kemampuan berpikir tingkat tinggi (Zayyadi, 2016). Guru hanya mengajarkan rumus-rumus matematika dan selanjutnya diminta untuk menghafalkannya sehingga dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal ini, juga menyebabkan siswa mengalami kesulitan ketika menyelesaikan soal matematika, sehingga terjadi kesalahan dalam menyelesaikan soal.

Kesalahan adalah kelalaian, kelemahan, cacat kekeliruan, kesalahan juga dapat diartikan dengan kegagalan untuk melakukan apa yang benar selain itu bertanggung jawab atas kesalahan. Perilaku tidak aman dapat diklarifikasi kedalam dua macam perilaku yaitu; salah (error) dan pelanggaran (violation). Kesalahan dibagi menjadi empat macam kesalahan, yaitu kesalahan memahami konsep/definis, kesalahan menggunakan prinsip/teorema/dalil/sifat, kesalahan perhitungan, dan kesalahan memahami soal.

Kesalahan yang dilakukan siswa ketika menyelesaikan masalah matematika tidak hanya menggambarkan kesulitan belajar siswa, tetapi juga mengungkapkan kekurangan-kekurangan selama proses belajar matematika, sehingga dengan menganalisis kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat menjadi langkah awal dalam usaha memperbaiki kualitas pembelajaran, khususnya pembelajaran matematika di sekolah (Septi Dariyatul Aini, 2017).

Trigonometri merupakan bagian dari matematika yang sudah mulai diajarkan di SMA/SMK dari kelas X sampai kelas XI dan mungkin berlanjut sampai ke perguruan tinggi. Trigonometri merupakan materi pokok yang banyak menggunakan konsep yang akan terus berkembang dan bukan materi hafalan sehingga apabila siswa belum menguasai konsep materi sebelumnya maka dikhawatirkan akan mengalami kesulitan dalam materi selanjutnya (Lutfiyana, 2021)

Fakta menunjukkan bahwa banyak diantara siswa-siswa khususnya siswa sekolah menengah atas tidak menguasai dengan benar materi trigonometri. Hal ini dapat dilihat dari perilaku siswa yang merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal persamaan trigonometri sehingga akhirnya melakukan banyak kesalahan dalam proses penyelesaian tersebut.

Oleh karena itu pada penelitian ini, peneliti ingin mengangkat masalah terkait jenis kesalahan siswa tingkat atas pada penyelesaian soal materi persamaan trigonometri yang bertujuan untuk menganalisis jenis kesalahan dan kesulitan siswa tingkat atas pada penyelesaian soal materi persamaan trigonometri.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif yang mana metode ini artinya suatu proses penelitian dengan menggunakan angka sebagai alat untuk menganalisis hal yang ingin diketahui penulis. Penelitian ini akan mendeskripsikan kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal persamaan trigonometri pada siswa kelas XII SMK Negeri 1 Kutalimbaru di kabupaten Deli Serdang. Adapun sebanyak 18 siswa kelas XII SMKN 1 Kutalimbaru merupakan sampel pada riset ini. Dan soal persamaan trigonometri yang digunakan sebagai instrumen penelitian adalah tiga soal uraian seperti yang disajikan pada Tabel.1 berikut:

**Tabel. 1 Instrumen tes soal uraian**

1	Untuk $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$ tentukan himpunan penyelesaian dari $\sin x = \frac{1}{2}$
2	Nilai dari $\cos^2 15^\circ + \cos^2 35^\circ + \cos^2 55^\circ + \cos^2 75^\circ$ adalah
3	Jika $A + B = \pi/3$ dan $\cos A \cos B = 5/8$ , maka $\cos (A - B)$

Pelaksanaan penelitian ini bertepatan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes data. Data yang didapatkan adalah data jenis – jenis kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan langkah penyelesaian masalah dan data persentase masing-masing kesalahan yang mengetahui jenis kesalahan yang dibuat oleh siswa. Mengidentifikasi kesalahan-kesalahan yang ditimbulkan oleh siswa pada penyelesaian soal persamaan trigonometri yang ditulis siswa sesuai dengan kesalahan siswa seperti yang disajikan pada Tabel. 2 berikut.

**Tabel. 2 Indikator Kesalahan Siswa**

No	Indikator Kesalahan Siswa
1.	Salah memahami konsep/definisi
2.	Salah menggunakan prinsip/teorema/dalil/sifat
3.	Salah perhitungan akibat kecerobohan
4.	Salah memahami soal

Penelitian ini menggunakan analisis data kuantitatif statistika deskriptif. Guna melihat besarnya persentase dari kesalahan pada setiap langkah yang ditimbulkan oleh siswa bisa memakai analisis data kuantitatif. Kesalahan yang ditimbulkan siswa dalam menjawab soal persamaan trigonometri dapat dipresentasikan dengan memakai rumus berikut.

$$P_i = \frac{n_i}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

$P_i$  = persentase masing-masing kategori kesalahan

$n_i$  = banyaknya kesalahan untuk masing-masing kategori kesalahan

$N$  = banyaknya kesalahan untuk seluruh kategori kesalahan

Adapun Tabel. 3 berikut menyajikan klasifikasi persentase jenis kesalahan yang ditimbulkan oleh siswa menurut siswa.

**Tabel. 3 Klasifikasi Persentase Jenis Kesalahan**

Peresentase	Kategori
$P \geq 55\%$	Sangat tinggi
$40\% \leq P < 55\%$	Tinggi
$25\% \leq P < 40\%$	Cukup tinggi
$10\% \leq P < 25\%$	Kecil
$P < 10\%$	Sangat kecil

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dengan membagikan 3 soal uraian sebanyak 3 (tiga) butir soal kepada 18 siswa, diperoleh hasil rekapitulasi kesalahan siswa yang ditampilkan pada Tabel. 4 berikut:

**Tabel. 4 Rekapitulasi Kesalahan yang Dilakukan Siswa**

Butir Soal	Konsep/Defenisi	Teorema/Dalil/Sifat	Hitung	Memahami
1	10	11	11	11
2	10	10	11	10
3	8	8	12	8
Jumlah	28	29	34	29

Hasil penelitian pada tes soal uraian materi trigonometri memperlihatkan jika terdapat banyak kesalahan yang dilakukan oleh siswa pada saat menjawab tes uraian materi trigonometri tersebut. Kesalahan yang dilakukan oleh siswa-siswa tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kesalahan Konsep/Defenisi

Kesalahan konsep atau definisi dalam menyelesaikan soal trigonometri dapat terjadi ketika seseorang salah memahami atau menginterpretasikan konsep-konsep dasar trigonometri. Berdasarkan jumlah kesalahan yang dilakukan oleh siswa, maka besar persentase kesalahan konsep/defenisi adalah sebesar 51,8%. Kesalahan konsep/defenisi termasuk kedalam kategori tinggi, yang artinya masih banyak siswa yang belum mampu untuk menerapkan konsep/defenisi mengenai materi trigonometri pada penyelesaian soal.

Berdasarkan analisis jawaban siswa, tampak siswa salah menentukan rasio trigonometri dan salah dalam menggunakan identitas trigonometri untuk menyelesaikan soal. Faktor terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang atau bahkan tidak memahami konsep/definisi yang tertera dalam soal yang disajikan.

2. Kesalahan Teorema/Dalil/Sifat

Kesalahan teorema, dalil, atau sifat dalam menyelesaikan soal trigonometri bisa muncul karena pemahaman yang kurang tepat atau penggunaan yang salah terhadap konsep-konsep tersebut. Berdasarkan jumlah kesalahan yang dilakukan oleh siswa, maka besar persentase kesalahan teorema/dalil/sifat adalah sebesar 53,7%. Kesalahan teorema/dalil/sifat termasuk kedalam kategori tinggi, yang artinya masih banyak siswa yang belum mampu untuk menerapkan teorema/ dalil/ sifat mengenai materi trigonometri pada penyelesaian soal.

Berdasarkan analisis jawaban siswa, tampak siswa salah menggunakan sifat sinus dan salah dalam penggunaan rumus-rumus trigonometri. Faktor terjadinya kesalahan ini adalah karena siswa kurang atau bahkan tidak memahami teorema/dalil/sifat dalam materi trigonometri.

3. Kesalahan Hitung

Kesalahan hitung adalah berupa kelalaian dalam melakukan operasi perhitungan pada penyelesaian soal. Berdasarkan jumlah kesalahan yang dilakukan oleh siswa, maka besar persentase kesalahan hitung adalah sebesar 85%. Kesalahan hitung termasuk kedalam kategori sangat tinggi, yang artinya masih banyak sekali siswa yang belum mampu untuk melakukan perhitungan dengan baik dalam menyelesaikan soal.

Berdasarkan analisis jawaban siswa, tampak siswa salah dalam pemilihan kuadran dan lalai dalam melakukan operasi hitung. Faktor terjadinya kesalahan ini adalah karena tidak memahami pemilihan kuadran yang benar dan kurang mampu melakukan operasi hitung dengan baik.

4. Kesalahan Memahami

Kesalahan memahami adalah kondisi di mana seseorang tidak berhasil memahami informasi atau permintaan yang terkandung dalam sebuah soal. Berdasarkan jumlah kesalahan yang dilakukan oleh siswa, maka besar persentase kesalahan memahami adalah sebesar 53,7%. Kesalahan memahami termasuk kedalam kategori sangat tinggi,

yang artinya masih banyak sekali siswa yang belum mampu untuk menentukan pertanyaan dari sebuah soal.

Berdasarkan analisis jawaban siswa, tampak siswa tidak memahami konteks soal dan kurang teliti dalam melihat informasi yang terkandung pada soal. Faktor terjadinya kesalahan ini adalah membaca soal tanpa memahami isi dari soal tersebut.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang dipaparkan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa: (1) kesalahan konsep/definisi termasuk dalam kategori tinggi, (2) kesalahan teorema/dalil/sifat termasuk dalam kategori tinggi, (3) kesalahan hitung termasuk dalam kategori sangat tinggi, dan (4) kesalahan memahami termasuk dalam kategori tinggi.

Dan berlandaskan hasil penelitian, saran yang dapat kami berikan adalah:

- 1) Bagi siswa: siswa harus lebih rajin lagi untuk mempelajari materi trigonometri dan lebih rajin lagi melatih diri untuk menyelesaikan soal-soal trigonometri.
- 2) Bagi guru: guru harus mempelajari kesalahan-kesalahan siswa dalam kegiatan evaluasi pembelajaran agar dapat memahami hal apa yang harus diperbaiki untuk menghindari terjadinya kesalahan-kesalahan yang sama untuk kedepannya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Badriyah,L & Irawan, E. B. 2021. Analisis Kesalahan Siswa SMA Kelas XI dalam Menyelesaikan Soal Persamaan Trigonometri. *Jurnal MIPA dan Pembelajarannya*, 1(10), 807-816.
- F. Agninditya, S. H. (2014). ANALISIS KESALAHAN DAN KESULITAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL URAIAN POKOK BAHASAN TRIGONOMETRI KELAS X.IIS DI SMA N 1 REMBANG. 795-798.
- Rofi'ah, N., dkk. 2019. ANALISIS KESALAHAN SISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL CERITA MATEMATIKA BERDASARKAN LANGKAH PENYELESAIAN POLYA. *EDU MAT: Jurnal Pendidikan Matematik*, 7(2), 120-129.
- Siregar, A., dkk. (2023). Analisis kesalahan dan kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal pada materi persamaan trigonometri. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 2(2), 114-118.