

## ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM MENYELESAIKAN SOAL MATEMATIKA PADA MATERI TRIGONOMETRI

Surya Ulina Lumbantobing<sup>1)</sup>, Violin Kristian Yolanda Purba<sup>2)</sup>, Yohana Dameria Sianturi<sup>3)</sup>, Rais Sa Hidayati Hasibuan<sup>4)</sup>, Syahril Fahmy Dalimunthe<sup>5)</sup>

Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan  
[suryaulina@gmail.com](mailto:suryaulina@gmail.com)<sup>1)</sup>, [yolandatua779@gmail.com](mailto:yolandatua779@gmail.com)<sup>2)</sup>,  
[raissadayatihhasibuan@gmail.com](mailto:raissadayatihhasibuan@gmail.com)<sup>3)</sup>, [fahmy@unimed.ac.id](mailto:fahmy@unimed.ac.id)<sup>4)</sup>

### Abstrak

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kesalahan Menganalisis kesalahan yang dilakukan siswa kelas 11 MIPA 1, SMAS Utama Medan dalam menyelesaikan soal trigonometri. jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif. Dalam pengambilan sample digunakan teknik *Purposive sampling*. Subjek penelitian adalah 8 Siswa/siswi kelas XI MIPA SMAS Utama Medan pada tahun ajaran 2023/2024. Subjek dipilih berdasarkan banyaknya kesalahan yang dilakukan dalam mengerjakan soal yang di berikan. Teknik pengumpulan data menggunakan tes . Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrument tes berupa soal trigonometri. Analisis data dilakukan dengan reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan. Hasil yang di dapatkan setelah melakukan penelitian ini adalah kemampuan siswa SMA dalam meyelesaian soal perbandingan trigonometri sudah cukup baik.

**Kata kunci :** Siswa; Analisis Kesalahan Siswa ; trigonometri

### 1. Pendahuluan

Matematika dikenal sebagai ilmu dasar dari berbagai bidang lainnya. Sebab matematika merupakan dasar dari ilmu pengetahuan yang lain, khususnya bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sebagai salah satu mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, matematika merupakan mata pelajaran yang mempunyai peranan yang cukup besar bagi siswa, karena matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi dengan simbol-simbol serta ketajaman penalaran yang dapat memperjelas dan menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Matematika dapat membantu kita untuk dapat berfikir secara logis, kritis, dan kreatif.

Analisis adalah penyelidikan terhadap suatu peristiwa (karangan, perbuatan, dan sebagainya) untuk mengetahui keadaan yang sebenarnya (sebab-musabab, duduk perkaranya, dan sebagainya). Kesalahan merupakan penyimpangan dari hal yang sudah diketahui. Menyelesaikan adalah menguraikan suatu hal yang kusut; memecahkan (soal, masalah, dan sebagainya). Adapun bentuk kesalahan dalam penelitian ini yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika hanya memakai tiga kategori kesalahan, yakni : kesalahan konsep, kesalahan prinsip, dan kesalahan operasi.

Seperti halnya pembelajaran di SMAS Utama Medan, didapatkan siswa yang masih kesukaran dalam memahami konsep yang diajarkan. Hal ini yang melahirkan soal yang dikerjakan terjadi kesalahan (Rohaeti, 2019; Bernard, 2019). Kesalahan yang terlihat pada siswa salah satunya pada materi trigonometri, khususnya pada subab jumlah dan selisih dua sudut. Berdasarkan hasil wawancara kepada siswa

kelas XI MIPA 1 SMAS Utama Medan, ternyata siswa merasa kesulitan dalam mengerjakan soal trigonometri, karena tidak tahu memakai rumus yang benar dalam mengerjakan soal trigonometri. Oleh karena itu, diperlukan analisis kesalahan siswa. Pengertian analisis kesalahan siswa menurut Adhim, B. & Amin, S. (2019) adalah penyelidikan dari jenis dan letak kesalahan beserta faktor penyebabnya. Maka dari itu penting untuk menganalisis kesalahan siswa terutama menyelesaikan soal trigonometri, agar siswa tidak mengulang kesalahan konsep yang berkesinambungan

## 2. Tinjauan Pustaka

Menurut Arifin (200: 10) matematika merupakan ilmu tentang bagaimana menentukan ukuran-ukuran, bentuk-bentuk, struktur-struktur, pola maupun hubungan objek-objek maupun fenomena di alam semesta, serta penalaran logis yang pengembangannya berdasarkan pola pikir deduktif. Dimana matematika adalah angka-angka perhitungan yang merupakan bagian dari hidup manusia.

Matematika ialah salah satu ilmu yang penting dalam aspek ilmu pengetahuan. Matematika diajarkan disemua jenjang mulai dari SD hingga SMA/SMK. Matematika merupakan suatu ilmu yang penting untuk dikuasai agar bisa dengan mudah memahami ilmu lainnya (Junaidi & Lutfianto, 2015). Matematika yang diajarkan di sekolah menengah merupakan pondasi untuk mempelajari matematika pada tingkat selanjutnya.

Salah satu materi pada mata pelajaran matematika yang dipelajari di sekolah menengah atas adalah trigonometri. Trigonometri merupakan materi pada mata pelajaran matematika yang membahas tentang hal yang berhubungan dengan segitiga baik itu panjang, luas, keliling ataupun ukuran sudutnya (Hidayat & Aripin, 2020). Perbandingan nilai dari sinus, cosinus, dan tangen pada suatu sudut serta selisih jumlah dari dua sudut dibahas juga dalam trigonometri. Selain itu, dalam trigonometri memuat konsep atau materi dasar yang sudah dipelajari siswa ditingkat sebelumnya, seperti teorema pythagoras, menghitung pecahan, merasionalkan akar, dan lain-lain (Putri, 2013).

Trigonometri erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari seperti mengukur suatu sudut, mengukur tinggi benda, menghitung jarak antara dua objek, menghitung kedalaman laut, dan lain sebagainya. Insani & Kadarisma (2020) mengungkapkan trigonometri berguna untuk siswa yang akan memasuki jenjang perguruan tinggi karena trigonometri tidak hanya diajarkan dalam mata pelajaran matematika tetapi diajarkan juga dalam cabang ilmu lain seperti teknik, kimia, geografi, fisika dan yang lain juga menggunakan trigonometri disalah satu materinya.

## 3. Metodologi

Sesuai dengan permasalahan yang akan diteliti, jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini bermaksud mengungkapkan secara mendalam kesalahan mahasiswa dalam memecahkan masalah matematika dalam penyelesaiannya. Penelitian ini dilakukan di SMAS Utama Medan, di kelas XI MIPA 1 pada tahun ajaran 2022/2023, dengan jadwal yang telah di koordinasikan dengan kegiatan sekolah. Subjek dalam penelitian ini melibatkan siswa kelas XI MIPA 1 SMAS Utama Medan. Siswa yang menjadi partisipan berjumlah 8 orang

yang telah belajar materi trigonometri sebelumnya. Dalam pengambilan sample digunakan teknik *Purposive sampling*. Dimana soal tes esai ini berjumlah 5 butir soal yang valid dan terdiri dari 2 soal dengan tingkat pengerjaan kategori mudah, 2 soal dengan tingkat pengerjaan kategori sedang dan 1 soal dengan tingkat pengerjaan kategori sulit.

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini dengan menggunakan tes. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu instrument tes berupa soal trigonometri. Soal tes yang diberikan ialah soal-soal yang dibuat setelah mendapatkan materi yang akan diteliti, yakni mengenai perbandingan trigonometri. Indikator analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi trigonometri kelas XI MIPA 1 SMAS Utama Medan yang digunakan dalam penelitian seperti pada tabel berikut:

| Kategori kesalahan | Indikator kesalahan  |
|--------------------|--|
| Kesalahan Konsep   | Salah dalam memahami makna soal dan salah dalam menggunakan konsep variabel yang digunakan.<br>Salah dalam tidak menuliskan rumus, teorema atau definisi untuk menjawab permasalahan<br>Tidak menjawab soal sehingga tidak ada penyelesaian dari soal. |
| Kesalahan Prinsip  | Salah dalam dalam menerjemahkan soal<br>Salah dalam tidak memperhatikan prasyarat dalam menggunakan rumus, teorema, atau definisi.<br>Tidak menyelesaikan soal sampai tuntas/ selesai.   |
| Kesalahan Operasi  | Salah dalam melakukan langkah-langkah yang tidak hirarkis dalam menyelesaikan<br>Tidak dapat menyelesaikan jawaban dari soal sampai tuntas/ selesai<br>Salah tidak menuliskan tanda operasi aljabar<br>Salah dalam menghitung dari perhitungan aljabar |

Skor masing-masing peserta tes ditentukan berdasarkan hasil tes setelah dilakukan pemeriksaan dengan pedoman pengskoran sebagai berikut :

| Persentase Kesulitan | Indikator     |
|----------------------|---------------|
| P 1 : 0 - 25 %       | Sangat Rendah |
| P 2 : 26 - 50 %      | Rendah        |
| P 3 : 51 - 75 %      | Sedang        |

**P 4 : 76 - 100 %                      Tinggi**

#### 4. Hasil dan Pembahasan

Data hasil penelitian yang diperoleh langsung dari subjek penelitian berupa lembar kerja hasil pekerjaan tes. Soal tes esai ini berjumlah 5 butir soal yang valid dan terdiri dari 2 soal dengan tingkat pengerjaan kategori mudah, 2 soal dengan tingkat pengerjaan kategori sedang dan 1 soal dengan tingkat pengerjaan kategori sulit. Melalui analisis data tersebut dapat dilakukan penarikan kesimpulan berupa pendeskripsian kesalahan-kesalahan siswa dalam pemecahan masalah trigonometri yang di tinjau dari lembar hasil kerja siswa.

#### *Deskripsi hasil Pembahasan*

Berikut hasil dari analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal trigonometri, setelah tes analisis diperoleh letak kesalahan siswa S1,S2,S3,S4,S5,S6,S7, dan S8 (S = subjek) dalam menyelesaikan soal trigonometri.

| Subjek | Soal Nomor |       |    |    |    |
|--------|------------|-------|----|----|----|
|        | 1          | 2     | 3  | 4  | 5  |
| S-1    | -          | KP/KO | -  | -  | KP |
| S-2    | -          | -     | -  | KP | KP |
| S-3    | -          | -     | -  | -  | -  |
| S-4    | KP         | KP    | KP | KP | KP |
| S-5    | KP         | KP    | KP | KP | KP |
| S-6    | -          | KK    | -  | -  | -  |
| S-7    | -          | KP/KO | -  | -  | KP |
| S-8    | -          | KP/KO | -  | -  | KP |

Keterangan :

- KK : Kesalahan Konsep
- KP : Kesalahan Prinsip
- KO : Kesalahan Operasi

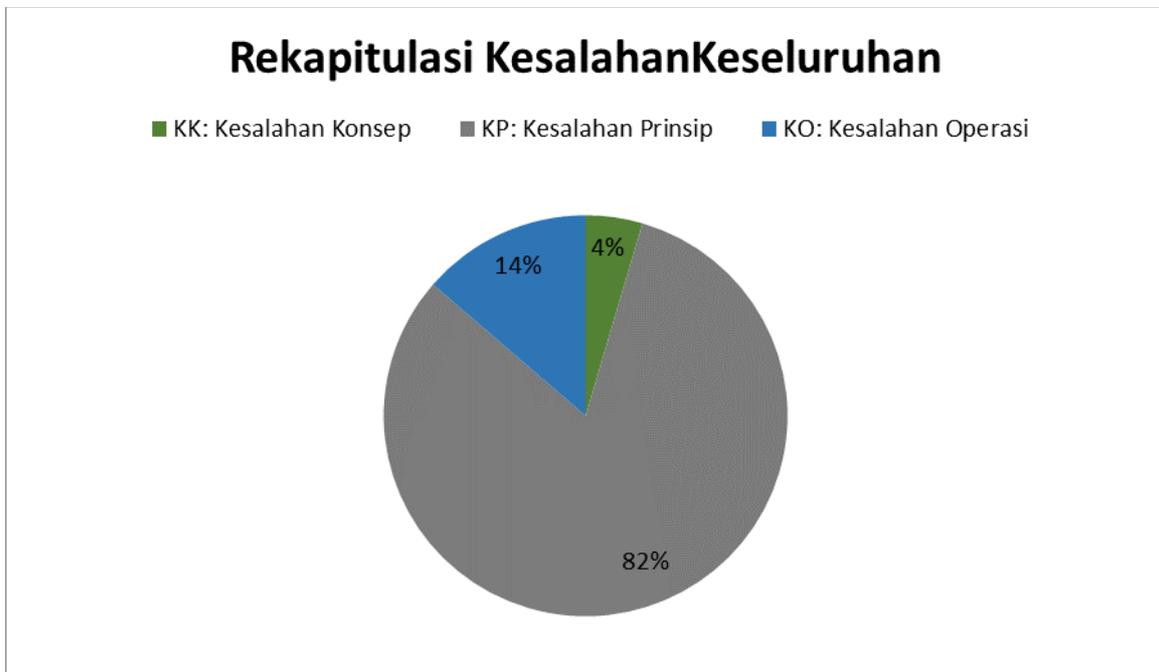
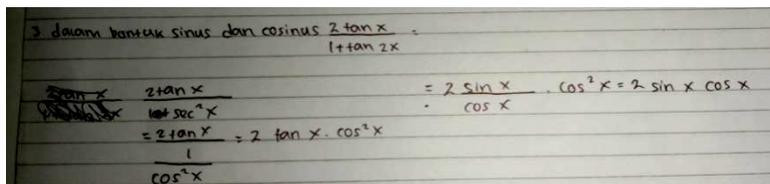


Figure 1. Diagram Persentase Kesalahan Keseluruhan

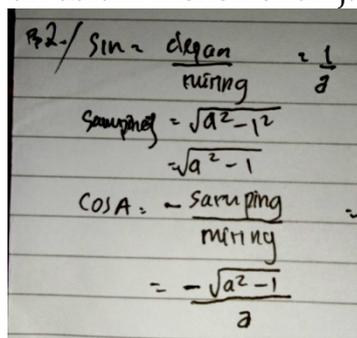
**Kesalahan Prinsip :** Berdasarkan hasil rekapitulasi kesalahan keseluruhan, kesalahan prinsip ini tergolong sangat sering terjadi dan memiliki dampak terhadap pemahaman siswa terhadap materi perbandingan trigonometri. Seperti yang terlihat pada soal nomor 1 sampai 5 dimana beberapa siswa mulai kesulitan dalam memahami beberapa soal padahal beberapa soal sudah dirancang dengan tingkatan soal yang mudah. Misalnya saja pada Soal nomor 1 : dimana salah seorang siswa salah dalam menggunakan rumus/teorema serta definisi sehingga siswa tidak dapat menyelesaikannya.

Soal satu namun

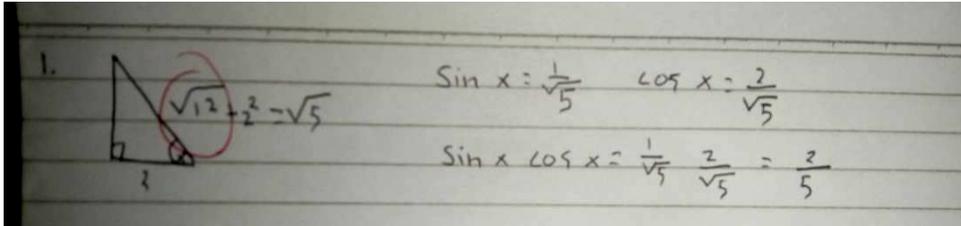


nomor 2 : salah siswa dapat menemukan jawabannya, tidak disertai penjelasan dan

pembahasan bagaimana langkah dalam menemukan jawabannya.



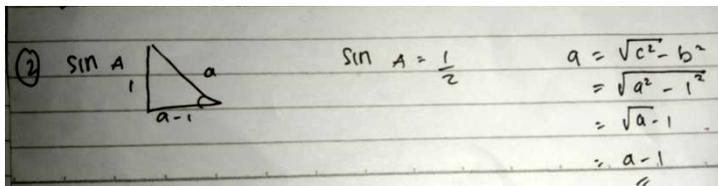
Soal nomor 3 : salah seorang siswa salah dalam menggunakan rumus, sehingga tidak ditemukan penyelesaian



Soal nomor 4 : siswa tidak menjawab, kemungkinan tidak mengerti sehingga tidak ada penyelesaian

Soal nomor 5 : siswa tidak menyelesaikan soal, sehingga tidak terjawab.

**Kesalahan Operasi :** Berdasarkan hasil rekapitulasi kesalahan keseluruhan, kesalahan operasi ini tergolong kecil namun tetap saja memiliki dampak terhadap pemahaman siswa terhadap materi perbandingan trigonometri. Seperti yang terlihat pada soal nomor 2 dimana ini termasuk dalam soal yang mudah.



Kesalahan konsep yang dilakukan disini dapat dilihat bahwa siswa melakukan kesalahan dalam melakukan langkah-langkah yang tidak hirarki dalam menyelesaikannya.

Deskripsi Data kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal Trigonometri berdasarkan indikator kesalahan.

Setelah tes di uji coba, diberikan penskoran terhadap lembar kerja siswa. Penskoran tes ini berdasarkan pedoman penskoran yang telah disusun pada bab III. Maka diperoleh data kesulitan siswa sebagai berikut :

| Nomor soal | Persentase Benar | Persentase Salah | Persentase Tidak Menjawab |
|------------|------------------|------------------|---------------------------|
| 1          | 75%              | 25%              | 0%                        |
| 2          | 38%              | 37%              | 25%                       |
| 3          | 62%              | 25%              | 13%                       |
| 4          | 50%              | 0%               | 50%                       |
| 5          | 25%              | 25%              | 50%                       |

|                         |            |            |            |
|-------------------------|------------|------------|------------|
| <b>Persentase Total</b> | <b>50%</b> | <b>22%</b> | <b>28%</b> |
|-------------------------|------------|------------|------------|

Berdasarkan hasil yang diperoleh, maka dapat diketahui bahwa kemampuan siswa SMA dalam menyelesaikan soal perbandingan trigonometri sudah cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari persentase siswa menjawab salah yakni 22% dimana ini termasuk kategori kesulitan siswa sangat rendah.

## 5. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan, maka dapat disimpulkan bahwa jenis kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pada materi Trigonometri meliputi dimana siswa salah dalam menggunakan rumus/teorema serta definisi, ada beberapa kesalahan juga mungkin salah dalam menentukan sudut yang sesuai dengan soal, salah dalam menghitung trigonometri pada sudut tertentu, salah dalam melakukan substitusi atau penggantian variable pada persamaan trigonometri, salah dalam melakukan simplifikasi atau penyederhanaan persamaan trigonometri. Untuk mengatasi kesalahan tersebut siswa perlu memahami konsep trigonometri dengan baik dan berlatih dalam menyelesaikan berbagai macam soal.

## Daftar Referensi

- Cahyani, A., & Aini, I. N. (2021). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Trigonometri berdasarkan Kriteria Watson. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4 (2), 365-372.
- Hayati, I. 2019. *Perbandingan Trigonometri*. Kemendikbud
- Sutisna, E. 2020. *Rasio Trigonometri Matematika Umum Kelas x*. Kemendikbud
- Zain, A.N & Supardi, L & Lanya, H. Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan materi Trigonometri