

## Kesalahan dalam Menyelesaikan Soal Matematika Siswa Kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyan Yogyakarta

Sebastianus Wae<sup>1</sup>, Tri Astuti Arigiyati<sup>2</sup> dan Annis Deshinta Ayuningtyas<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa

Jl. Batikan UH III/1043 Yogyakarta

<sup>1</sup>Email: bastianfloresta0911@gmail.com

<sup>2</sup>Email: tri.astuti@ustjogja.ac.id

<sup>3</sup>Email: anis.ayuningtyas@ustjogja.ac.id

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persentase kesalahan konsep, persentase kesalahan prosedur, persentase kesalahan komputasi, dan jenis kesalahan mana yang paling banyak dilakukan siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyan Yogyakarta. Objek penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Jenis penelitian ini termasuk deskriptif kualitatif. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik tes dan wawancara. Instrumen berupa 5 soal bentuk uraian. Dari 5 soal tersebut dinyatakan sangat valid dan sangat reliabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyan Yogyakarta melakukan kesalahan konsep sebesar 44,8% dengan kategori cukup, melakukan kesalahan prosedur sebesar 71,5% dengan kategori tinggi, melakukan kesalahan komputasi 48,1% dengan kategori cukup, dan kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah kesalahan prosedur sebesar 71,5% dengan kategori tinggi. Guru membiasakan siswa untuk menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya ketika menyelesaikan soal matematika.

Kata Kunci: Analisis, kesalahan, Matematika.

### ABSTRACT

*This study aims to determine the percentage of concept errors, procedural errors, computational errors, and to find out the most common mistakes made by students in solving math problems in class X IPA of Taman Madya High School Ibu Pawiyan Yogyakarta Academic Year 2019/2020. The object of this research is the students' mistake in solving math problems. This type of research is descriptive qualitative. Data collection techniques using the test interview techniques and techniques. Test instrument in the form of test description 5 question. Of the five questions stated valid and reliable. The results showed that grade X science students at Taman Madya High School Ibu Pawiyan made a concept mistake on average by 44,8% with enough categories, the average procedural error was 71,5% with a high category, and the computational error rate was up to 48,1 % with a sufficient category. The most common type of mistake students make in completing a math problem is a procedural error of 71.5 %. It is recommended to teachers to get their students used to writing the unknown and asked when solving math problems. Students must also be accustomed to solving problems in order to emerge creativity.*

*Keywords: Analysis, errors, mathematics*

## **PENDAHULUAN**

Pelajaran matematika sangat penting dan perlu dipelajari secara seksama untuk menyelesaikan berbagai masalah dalam kehidupan sehari-hari (Amir, 2014; Fajri, 2017; Sulistyowati, Kuncoro, Nugraheni, Hernowo, & Setyawan, 2019). Hal ini selaras dengan (Susanto, 2013) yang mengatakan matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan berargumentasi, memberi kontribusi dalam penyelesaian masalah sehari-hari dan dalam dunia kerja, serta memberikan dukungan dalam pengetahuan dan teknologi. Maka matematika dijadikan salah satu bidang studi yang wajib diajarkan bagi anak usia dini sampai Perguruan Tinggi. Namun, tidak sedikit siswa mengalami kesulitan dalam pembelajaran matematika (Akbar, Hamid, Bernard, & Sugandi, 2017; Krisdiana, Apriandi, & Setiansyah, 2014; K S Kuncoro, Junaedi, & Dwijanto, 2018; Pratama, 2018). Terdapat materi yang dengan mudah dipahami oleh siswa tetapi ada juga materi yang tidak dengan mudah dipahami. Materi yang mudah dipahami dan materi yang tidak mudah dipahami karena dimungkinkan ada beberapa faktor yang menghambat pemahaman siswa, baik faktor internal maupun faktor eksternal. Oleh karena itu guru perlu memahami keadaan siswa sehingga dapat menggunakan metode yang cocok dalam pembelajaran sesuai dengan situasi yang dihadapi (Alwi, 2017; Krida Singgih Kuncoro, Suyitno, & Sugiharti, 2014).

Guru yang biasa menggunakan soal untuk menguji pemahaman siswa akan terhambat dalam pembelajaran selanjutnya jika terdapat siswa yang tidak tuntas dalam menyelesaikan soal yang diberikan. Pada akhirnya proses pembelajaran harus diulang beberapa kali. Oleh karena itu guru dapat menelusuri kesulitan yang dialami oleh siswa dalam memahami materi tersebut. Analisis adalah suatu kegiatan untuk menyelidiki, menguraikan, dan atau menelusuri akar persoalan suatu masalah. Kegiatan analisis merupakan suatu langkah awal untuk mencari dan menemukan solusi terbaik mengatasi masalah yang dihadapi (Muliawan, 2015).

Berdasarkan pengalaman magang dan Informasi dari guru kelas SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan Yogyakarta, ternyata siswa masih sering melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal-soal matematika salah satunya adalah kesalahan perhitungan. Selain itu banyak juga siswa yang masih kurang memahami konsep, mereka hanya menghafalkan rumus. Selain kesalahan-kesalahan tersebut, tidak menutup kemungkinan masih terdapat kesalahan-kesalahan yang lain yang dilakukan oleh siswa. Akibatnya prestasi belajar matematika mereka masih rendah.

Penelitian ini difokuskan pada kesalahan yang dilakukan siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan tahun ajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Rumusan masalah penelitian ini adalah berapa persentase kesalahan konsep, kesalahan prosedur, kesalahan komputasi dan jenis kesalahan apa yang paling banyak dilakukan siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan tahun ajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase kesalahan konsep, kesalahan prosedur, kesalahan komputasi dan jenis kesalahan yang paling banyak dilakukan siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan Yogyakarta tahun ajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal matematika.

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini dilakukan di SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan Yogyakarta Tahun Ajaran 2019/2020. Penelitian ini termasuk penelitian kualitatif. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif. Menurut Sugiyono metode penelitian kualitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah di mana peneliti adalah sebagai instrumen kunci, validasi data digunakan dengan triangulasi, analisis data bersifat kualitatif lebih menekankan pada makna daripada generalisasi (Sugiyono, 2013). Menurut (Arifin, 2011) penelitian deskriptif adalah penelitian yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menjawab persoalan-persoalan suatu fenomena atau peristiwa yang terjadi saat ini. Penelitian deskriptif ditunjukkan untuk mendeskripsikan suatu peristiwa atau kejadian yang menjadi pusat perhatian tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap peristiwa tersebut.

Subjek penelitian ini yaitu siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan Yogyakarta yang berjumlah 7 siswa. Objek penelitian dalam penelitian ini adalah kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes untuk mendapatkan data berupa hasil jawaban tertulis siswa dan teknik wawancara untuk memperkuat hasil analisis data penelitian. Penelitian ini hanya menggunakan uji validitas dan reliabilitas pada instrumen yang berupa soal tes yang berjumlah 5 soal. Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel. Teknik analisis data dalam penelitian ini melalui tiga tahap yaitu reduksi data, penyajian data, dan verifikasi data (Sugiyono, 2013).

Penelitian ini juga menggunakan analisis kuantitatif berikut: persentase kesalahan dalam penelitian ini dihitung dengan rumus:  $P_i = \frac{E_i}{N \times M_i} \times 100\%$ , dimana  $P_i$  = Persentase kesalahan item soal ke-i,  $i = 1,2,3,4$ ,  $E_i$  = Total skor kesalahan pada item soal ke-I,  $N$  = Banyak seluruh siswa,  $M_i$  = Skor kesalahan maksimal pada item soal ke-I (Yuliani, 2016).

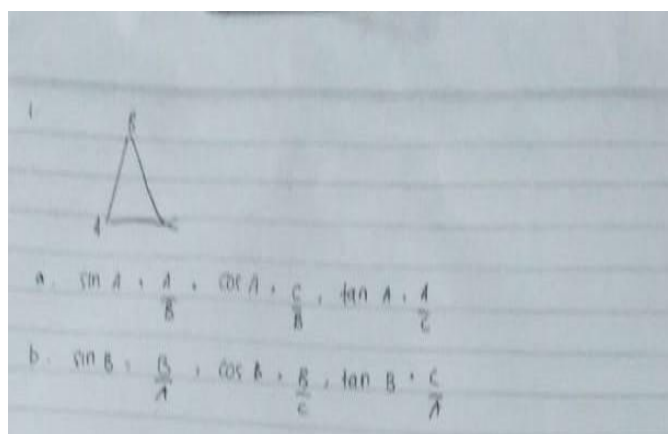
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rekapitulasi Besar Kesalahan Siswa

No	Jenis Kesalahan	Rata-rata Kesalahan Siswa	Kategori
1	Kesalahan Konsep	44,8%	Cukup
2	Kesalahan Prosedur	71,5%	Tinggi
3	Kesalahan Komputasi	48,1%	Cukup

### 1. Kesalahan Konsep

Rata-rata kesalahan konsep yang dilakukan siswa yaitu sebesar 44, 8% dengan kategori cukup. Kesalahan konsep dalam penelitian ini adalah kesalahan menentukan teorema/rumus untuk menjawab suatu masalah dan penerapannya, penggunaan rumus, teorema, atau definisi yang tidak sesuai dengan kondisinya, tidak menuliskan rumus, teorema, atau definisi untuk menjawab suatu masalah, kesalahan dalam mengorganisasikan data, misalnya kesalahan menuliskan yang diketahui dan yang ditanya, serta kesalahan dalam menarik kesimpulan. Berikut contoh siswa yang melakukan kesalahan konsep.



Gambar 1. Kesalahan konsep

Dari jawaban siswa di atas dapat dilihat bahwa kesalahan yang dilakukan siswa karena kesalahan mengorganisasikan data (kesalahan menuliskan yang diketahui dan yang ditanya). Siswa langsung menuliskan jawaban atau prosedur dari suatu penyelesaian. Siswa

juga salah menempatkan sisi pada gambar. Pada soal siku-siku segitiga terletak pada sisi C namun siswa meletakkan sisi B sebagai siku-siku segitiga.

## 2. Kesalahan Prosedur

Menurut (Wijayanti, Zulaeha, & Rustono, 2015) prosedur merupakan uraian pelaksanaan pekerjaan yang dilakukan, berhubungan dengan apa yang dilakukan, bagaimana melakukannya, di mana melakukannya dan siapa yang melakukannya. Prosedur pastinya akan tercantum cara bagaimana setiap tugas dilakukan, hubungan dari apa yang dilakukan secara terurut dan siapa yang melakukannya. Kesalahan prosedur dalam penelitian ini adalah kesalahan siswa dalam membuat model matematika, kesalahan dalam pemanfaatan simbol, gambar, tabel, dan grafik dalam menyelesaikan masalah, ketidakteraturan siswa memanipulasi langkah-langkah dalam mengerjakan soal matematika, dan siswa tidak mampu memanipulasi langkah-langkah untuk menjawab suatu masalah. Rata-rata kesalahan prosedur yang dilakukan siswa yaitu sebesar 71,5% dengan kategori tinggi. Berikut contoh kesalahan prosedur.

Handwritten student work showing procedural errors in solving a trigonometry problem. The student incorrectly uses the tangent formula and adds the height of the tree to the distance to find the total height.

$$\begin{aligned} 9. \quad \tan a &= \frac{\text{tinggi pohon} - \text{tinggi a}}{\text{jarak}} \\ \tan 45^\circ &= \frac{\text{tinggi pohon} - 1,62 \text{ m}}{15 \text{ m}} \\ \tan 45^\circ &= \frac{\text{tinggi pohon} - 1,62 \text{ m}}{15 \text{ m}} \\ 1 &= \frac{\text{tinggi pohon} - 1,62 \text{ m}}{15 \text{ m}} \\ (\text{tinggi pohon} - 1,62 \text{ m}) &\cdot 15 \\ \text{tinggi pohon} &= 15 \text{ m} + 1,62 \text{ m} \\ \text{tinggi pohon} &= 16,62 \text{ m} \end{aligned}$$

Gambar 2. Kesalahan prosedur

Dari Gambar 2 di atas diperoleh bahwa siswa yang melakukan kesalahan prosedur dikarenakan siswa langsung menyelesaikan soal tidak menggambar terlebih dahulu segitiga yang dimaksud dalam soal serta siswa salah menggunakan rumus. Pada langkah memasukkan rumus siswa menuliskan  $\tan 45^\circ = \frac{\text{tinggi pohon} - \text{tinggi a}}{\text{jarak}}$ , seharusnya  $\tan 45^\circ = \frac{\text{tinggi pohon}}{\text{jarak Angga ke pohon}}$ , sehingga pada langkah berikutnya juga terjadi kesalahan.

## 3. Kesalahan Komputasi

Kesalahan komputasi biasanya disebabkan karena ketidaktelitian siswa dalam menghitung dan belum dapat memahami teknik perhitungan dengan benar, sehingga tidak

melakukan perhitungan yang teliti, tepat, dan benar (Fatahillah, Wati, & Susanto, 2017). Kesalahan komputasi dalam penelitian ini adalah kesalahan perhitungan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika pokok bahasan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Siswa melakukan kesalahan dalam kesalahan prosedur matematis, biasanya kesalahan tersebut terjadi sejak tahap pemahaman konsep sehingga pada tahap keterampilan proses ikut menghasilkan penyelesaian yang salah tetapi bukan kesalahan prosedur. Hal ini dikarenakan kurangnya pemahaman siswa dalam memahami materi. Rata-rata kesalahan komputasi yang dilakukan siswa yaitu sebesar 48,1% dengan kategori cukup. Berikut contoh kesalahan komputasi yang dilakukan siswa.

3. a.  $\sin H = \frac{9}{15}$

$\sin H = \frac{\text{sisi depan sudut } H}{\text{sisi miring}}$

$BH = 15 \text{ cm}, FE = 9 \text{ cm}$

$PH = \sqrt{BH^2 + FE^2}$

$PH = \sqrt{15^2 + 9^2}$

$PH = \sqrt{225 + 81}$

$PH = \sqrt{306}$

$PH = 10,3$

b.  $\cos H = \frac{PH}{BH}$

$= \frac{10,3}{15}$

$\tan H = \frac{PH}{FE}$

$= \frac{10,3}{9}$

Gambar 3. Kesalahan komputasi

Dari Gambar 3 di atas dapat dilihat kesalahan yang dilakukan siswa diakibatkan pada tahap sebelumnya siswa telah melakukan kesalahan (kesalahan prosedur) mengakibatkan terjadi kesalahan juga pada tahap berikutnya (tahap komputasi).

Hasil wawancara dengan siswa diketahui penyebab kesalahan yang dilakukan siswa siswa tidak terbiasa menyelesaikan soal dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanya alasannya karena waktu terbuang, salah menempatkan sisi pada segitiga (kesalahan konsep), siswa tidak menggambar segitiga yang dimaksud dalam soal, alasannya karena tidak diperintahkan dalam soal (kesalahan prosedur), siswa kurang memahami rumus sehingga pada tahap komputasi melakukan kesalahan (kesalahan komputasi).

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Persentase kesalahan konsep yang dilakukan oleh siswa kelas X IPA SMA

Taman Madya Ibu Pawiyatan Yogyakarta tahun ajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan rata-rata 44,8% dan termasuk dalam kategori cukup, karena faktor kebiasaan tidak menulis apa yang diketahui dan apa yang ditanya (2) Persentase kesalahan prosedur yang dilakukan oleh siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan Yogyakarta tahun ajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan rata-rata 71,5% dan termasuk dalam kategori tinggi, karena faktor kebiasaan tidak menggambar segitiga pada soal yang diselesaikan (3) Persentase kesalahan komputasi yang dilakukan oleh siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan Yogyakarta tahun ajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal matematika pada pokok bahasan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku dengan rata-rata 48,1% dan termasuk dalam kategori cukup (4) Kesalahan yang paling banyak dilakukan oleh siswa kelas X IPA SMA Taman Madya Ibu Pawiyatan Yogyakarta adalah kesalahan prosedur sebesar 71,5% dengan kategori tinggi. Hal ini disebabkan kebiasaan siswa tidak menggambar segitiga siku-siku pada soal tersebut

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, P., Hamid, A., Bernard, M., & Sugandi, A. I. (2017). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Disposisi Matematik Siswa Kelas XI SMA Putra Juang Dalam Materi Peluang. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.62>
- Alwi, S. (2017). Problematika guru dalam pengembangan media pembelajaran. *ITQAN: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 8(2), 145–167.
- Amir, A. (2014). Kemampuan Penalaran dan Komunikasi dalam Pembelajaran Matematika. *Logaritma*. <https://doi.org/10.24952/logaritma.v2i01.211>
- Arifin, Z. (2011). Penelitian pendidikan metode dan paradigma baru. *Bandung: PT Remaja Rosdakarya*.
- Fajri, M. (2017). Kemampuan berpikir matematis dalam konteks pembelajaran abad 21 di sekolah dasar. *Lemma*, 3(2), 232878.
- Fatahillah, A., Wati, Y. F., & Susanto, S. (2017). Analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal cerita matematika berdasarkan tahapan newman beserta bentuk scaffolding yang diberikan. *Kadikma*, 8(1), 40–51.
- Krisdiana, I., Apriandi, D., & Setiansyah, R. K. (2014). Analisis Kesulitan yang Dihadapi oleh Guru dan Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama dalam Implementasi Kurikulum 2013 pada Mata Pelajaran MAtematika (Studi Kasus Eks-Karesidenan Madiun). *JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)*, 3(1).
-

- Kuncoro, K S, Junaedi, I., & Dwijanto, D. (2018). Analysis of problem solving on project based learning with resource based learning approach computer-aided program. *Journal of Physics: Conference Series*, 983(1), 12150. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/983/1/012150>
- Kuncoro, Krida Singgih, Suyitno, A., & Sugiharti, E. (2014). Keefektifan Pembelajaran TPS Berbantuan Mouse Mischief Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 5(2), 205–211.
- Muliawan, J. U. (2015). Model Pembelajaran Spektakuler. *Yogyakarta: Ar-Ruzz Media*.
- Pratama, M. Y. (2018). *Analisis kesulitan dan alternatif pemecahannya dalam menyelesaikan soal-soal matematika pokok bahasan logaritma di kelas x mas pab-1 Sampali tahun ajaran 2016/2017*. Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyowati, F., Kuncoro, K. S., Nugraheni, P., Hernowo, H., & Setyawan, F. (2019). The problems of teaching fractional arithmetic operations for disabled student using Realistic Mathematics Education. *Journal of Physics: Conference Series*, 1188(1), 12030. IOP Publishing.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Kencana Prenada media group.
- Wijayanti, W., Zulaeha, I., & Rustono, R. (2015). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Kompetensi Memproduksi Teks Prosedur Kompleks yang Bermuatan Kesantunan Bagi Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Seloka: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 4(2).
- Yuliani. (2016). ANALISIS KESALAHAN MENGERJAKAN SOAL SISI TEGAK LIMAS SEGIEMPAT SISWA KELAS IX MTs NU SALAM TAHUN PELAJARAN 2013/2014. *UNION*, 3(3), 311–322.