

**ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN
SOAL TRIGONOMETRI****Nova Eliza Silaen¹, Citra Syalsabilla²**^{1,2}Pendidikan Matematika, Universitas Asahanemail: citrasyalsabilla615@gmail.com**Abstract**

This study aims to analyze the types of errors made by students in solving trigonometry problems. The research uses a qualitative descriptive method involving undergraduate students enrolled in a trigonometry course. Data were collected through written tests and interviews. The results show that students made several types of errors, including conceptual errors, procedural errors, and computational errors. Conceptual errors were dominant, particularly in understanding trigonometric identities and angle relationships. These findings indicate that students' understanding of basic trigonometric concepts is still weak and requires instructional improvement. The study concludes that identifying students' errors can help lecturers design more effective learning strategies to reduce similar mistakes in the future.

Keywords: *error analysis, trigonometry, students' difficulties***Abstrak**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis jenis-jenis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal trigonometri. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan subjek mahasiswa program sarjana yang menempuh mata kuliah trigonometri. Pengumpulan data dilakukan melalui tes tertulis dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan mahasiswa meliputi kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan perhitungan. Kesalahan konseptual merupakan kesalahan yang paling dominan, khususnya dalam memahami identitas trigonometri dan hubungan sudut. Temuan ini menunjukkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar trigonometri masih perlu ditingkatkan. Simpulan penelitian ini adalah bahwa analisis kesalahan mahasiswa dapat menjadi dasar bagi dosen dalam merancang strategi pembelajaran yang lebih efektif untuk meminimalkan kesalahan serupa.

Kata kunci: analisis kesalahan, trigonometri, kesulitan mahasiswa

PENDAHULUAN

Trigonometri merupakan salah satu cabang matematika yang memiliki peranan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Konsep-konsep trigonometri tidak hanya digunakan dalam bidang matematika murni, tetapi juga banyak diaplikasikan dalam fisika, teknik, astronomi, geografi, arsitektur, serta berbagai bidang ilmu terapan lainnya (Brown & Quinn, 2017; Hidayat & Sari, 2020; Nurhayati et al., 2022). Dalam konteks pendidikan tinggi, trigonometri menjadi materi dasar yang harus dikuasai mahasiswa karena berkaitan erat dengan mata kuliah lanjutan seperti kalkulus, analisis matematika, dan statistika (Trianto, 2009; Susanti et al., 2021).

Penguasaan trigonometri tidak cukup hanya dengan kemampuan menghafal rumus, tetapi menuntut pemahaman konsep yang mendalam. Mahasiswa diharapkan mampu memahami makna dari perbandingan trigonometri, identitas trigonometri, serta hubungan antar sudut, kemudian menerapkannya secara tepat dalam penyelesaian berbagai bentuk permasalahan (Hidayat & Sari, 2020; Nurhayati et al., 2022). Namun, berbagai penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep tersebut sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan pemecahan masalah trigonometri (Brown & Quinn, 2017; Susanti et al., 2021).

Kesulitan mahasiswa dalam trigonometri dapat dilihat dari berbagai kesalahan yang muncul dalam proses penyelesaian soal. Kesalahan tersebut meliputi kesalahan dalam memahami konsep dasar, kesalahan dalam memilih dan menggunakan rumus, kesalahan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian, hingga kesalahan dalam melakukan perhitungan (Jannah et al., 2013; Sembiring et al., 2018; Nurhayati et al., 2022). Kesalahan-kesalahan ini tidak hanya menyebabkan jawaban yang tidak tepat, tetapi juga mencerminkan adanya miskonsepsi yang berpotensi menghambat pemahaman konsep matematika secara berkelanjutan.

Analisis kesalahan merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk mengidentifikasi kesulitan belajar mahasiswa dalam matematika. Melalui analisis kesalahan, pendidik dapat mengetahui pola kesalahan yang sering dilakukan mahasiswa serta faktor-faktor penyebabnya, baik yang bersumber dari pemahaman konsep, strategi penyelesaian, maupun aspek afektif seperti motivasi dan kepercayaan diri (Brown & Quinn, 2017; Susanti et al., 2021).

Beberapa penelitian terdahulu mengklasifikasikan kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal matematika ke dalam kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan perhitungan (Hidayat & Sari, 2020; Nurhayati et al., 2022). Kesalahan konseptual terjadi ketika mahasiswa tidak memahami definisi, prinsip, atau makna suatu konsep trigonometri. Kesalahan prosedural berkaitan dengan ketidaktepatan dalam urutan langkah penyelesaian, sedangkan kesalahan

perhitungan disebabkan oleh kurangnya ketelitian dalam operasi aljabar (Susanti et al., 2021; Brown & Quinn, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini difokuskan pada analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal trigonometri. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kesalahan yang dilakukan mahasiswa serta mendeskripsikan faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya kesalahan tersebut. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam kajian pendidikan matematika serta kontribusi praktis bagi dosen dalam meningkatkan kualitas pembelajaran trigonometri di perguruan tinggi.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan tujuan untuk memperoleh gambaran yang mendalam mengenai kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal trigonometri. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengungkap proses berpikir mahasiswa secara lebih rinci berdasarkan hasil pekerjaan dan penjelasan yang diberikan.

Subjek penelitian adalah mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika semester II yang telah mengikuti perkuliahan trigonometri dasar. Pemilihan subjek dilakukan secara purposive dengan mempertimbangkan mahasiswa yang telah memperoleh materi terkait identitas trigonometri, perbandingan trigonometri, serta penyelesaian soal trigonometri pada berbagai bentuk sudut.

Instrumen penelitian terdiri atas tes tertulis dan pedoman wawancara. Tes tertulis berupa soal-soal trigonometri yang dirancang untuk memunculkan berbagai kemungkinan kesalahan mahasiswa. Wawancara dilakukan secara semi-terstruktur untuk menggali lebih dalam alasan mahasiswa dalam menjawab soal serta untuk mengidentifikasi penyebab terjadinya kesalahan.

Teknik analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan, yaitu mengoreksi hasil tes mahasiswa, mengidentifikasi kesalahan yang muncul, mengelompokkan kesalahan ke dalam kategori kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan perhitungan, serta menafsirkan hasil wawancara untuk memperkuat temuan penelitian. Proses analisis dilakukan secara sistematis agar diperoleh gambaran yang jelas mengenai pola kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal trigonometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap jawaban tes mahasiswa menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal trigonometri. Kesulitan ini tercermin dari banyaknya kesalahan yang muncul pada setiap tahapan penyelesaian soal, mulai dari pemahaman soal, pemilihan rumus, hingga perhitungan akhir. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian

sebelumnya yang menyatakan bahwa trigonometri merupakan materi yang cenderung menimbulkan kesalahan pada mahasiswa karena menuntut pemahaman konsep dan kemampuan manipulasi aljabar secara bersamaan (Brown & Quinn, 2017; Susanti et al., 2021).

Kesalahan konseptual merupakan jenis kesalahan yang paling dominan ditemukan dalam penelitian ini. Mahasiswa sering kali tidak memahami konsep dasar trigonometri, seperti makna fungsi sinus, cosinus, dan tangen, serta hubungan antara sudut dan nilai perbandingan trigonometri. Kesalahan konseptual ini terlihat ketika mahasiswa salah dalam menentukan nilai perbandingan trigonometri pada sudut istimewa maupun ketika menggunakan identitas trigonometri secara tidak tepat. Hasil ini sejalan dengan penelitian Hidayat dan Sari (2020) serta Nurhayati et al. (2022) yang menyatakan bahwa lemahnya pemahaman konsep menjadi faktor utama terjadinya kesalahan dalam pembelajaran trigonometri.

Selain kesalahan konseptual, kesalahan prosedural juga banyak ditemukan. Kesalahan prosedural terjadi ketika mahasiswa telah mengetahui rumus yang digunakan, tetapi tidak mampu menyusun langkah-langkah penyelesaian secara sistematis dan logis. Kesalahan ini antara lain terlihat pada ketidaktepatan dalam mengubah bentuk persamaan trigonometri, kesalahan dalam menentukan urutan penyelesaian, serta ketidakmampuan mengintegrasikan beberapa konsep dalam satu soal. Temuan ini mendukung hasil penelitian Susanti et al. (2021) dan Brown dan Quinn (2017) yang menyatakan bahwa kesalahan prosedural sering muncul akibat kurangnya latihan pemecahan masalah yang bervariasi.

Kesalahan perhitungan juga ditemukan dalam jumlah yang cukup signifikan. Kesalahan ini umumnya disebabkan oleh kurangnya ketelitian mahasiswa dalam melakukan operasi aljabar, seperti kesalahan tanda, kesalahan dalam menyederhanakan bentuk aljabar, atau kesalahan dalam perhitungan numerik. Meskipun kesalahan perhitungan terlihat sederhana, dampaknya sangat besar terhadap ketepatan jawaban akhir. Hasil ini sejalan dengan temuan Jannah et al. (2013) dan Sembiring et al. (2018) yang menyatakan bahwa ketelitian merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika.

Hasil wawancara menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa mengaku mengalami kesulitan dalam memahami konsep trigonometri sejak awal pembelajaran. Mahasiswa cenderung menghafal rumus tanpa memahami makna dan penggunaannya, sehingga mudah melakukan kesalahan ketika dihadapkan pada soal dengan variasi yang berbeda. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menekankan pentingnya pembelajaran berbasis pemahaman konsep dibandingkan pembelajaran yang berorientasi pada hafalan semata (Trianto, 2009; Hidayat & Sari, 2020).

Berdasarkan hasil dan pembahasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal trigonometri tidak hanya disebabkan oleh kurangnya latihan, tetapi juga oleh pemahaman konsep yang belum matang. Oleh karena itu, pembelajaran trigonometri perlu diarahkan pada penguatan konsep, penggunaan representasi visual, diskusi kesalahan, serta pemberian latihan soal yang bervariasi dan kontekstual. Strategi pembelajaran yang demikian diharapkan mampu meminimalkan kesalahan mahasiswa dan meningkatkan hasil belajar secara signifikan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal trigonometri meliputi kesalahan konseptual, kesalahan prosedural, dan kesalahan perhitungan. Kesalahan konseptual merupakan jenis kesalahan yang paling dominan. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep dasar trigonometri mahasiswa masih belum optimal. Analisis kesalahan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi dosen untuk memperbaiki proses pembelajaran, khususnya dengan menekankan pemahaman konsep dan latihan soal yang bervariasi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini, khususnya kepada mahasiswa yang telah bersedia menjadi subjek penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Brown, G., & Quinn, R. J. (2017). Investigating students' errors in trigonometry. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(2), 1–15.
<https://doi.org/10.1080/0020739X.2016.1257493>
- Hidayat, W., & Sari, V. T. A. (2020). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan soal trigonometri ditinjau dari pemahaman konsep. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 85–96.
- Jannah, M., Triyanto, & Ekana, H. (2013). Penerapan model Missouri Mathematic Project (MMP) untuk meningkatkan pemahaman dan sikap positif siswa pada materi fungsi. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 61–66.
- Nurhayati, N., Rahmawati, D., & Putra, R. W. Y. (2022). Students' conceptual understanding and errors in trigonometry learning. *Journal of Mathematics Education*, 11(1), 45–56.

Vol. I No. 1, Januari 2024, hlm. 1 – 6

Available online www.jurnal.una.ac.id/index.php/matematika keuangan/index

Sembiring, M. A., Sibuea, M. F. L., & Sapta, A. (2018). Analisa kinerja algoritma C4.5 dalam memprediksi hasil belajar. *Journal of Science and Social Research*, 1(1), 73–79.

Susanti, E., Lestari, I., & Pratiwi, D. (2021). Error analysis of students in solving trigonometry problems. *Journal of Physics: Conference Series*, 1764(1), 012067. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1764/1/012067>

Trianto. (2009). *Mendesain model pembelajaran inovatif progresif*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.