

Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Menerapkan Integral untuk Menghitung Luas Daerah

Sertin Allolayuk¹, Delfince Tjenemundan², Yessi Ch. Fentar³

¹ Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Kristen Tentena

² Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Kristen Tentena

³ Program Studi Pendidikan Bahasa Inggris, Universitas Kristen Tentena

e-mail: sertin.allolayuk@gmail.com

Abstrak

Salah satu materi pembelajaran matematika yang digunakan untuk menghitung luas daerah adalah integral. Kenyataannya, mahasiswa mengalami kesulitan dalam menggunakan integral untuk menghitung luas daerah. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan instrumen tes dan wawancara. Subjek penelitian adalah mahasiswa yang mengambil matakuliah Kalkulus 2 pada jurusan Pendidikan Matematika Universitas Kristen Tentena. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kesalahan yang dilakukan mahasiswa adalah kesalahan konsep, kesalahan prinsip dan kesalahan operasi. Berdasarkan kesalahan tersebut terungkap kesulitan yang alami oleh mahasiswa yaitu kesulitan menggambar grafik, kesulitan menentukan daerah integral, kesulitan menentukan batas integral apabila gambar grafik tidak menampilkan batas, sehingga harus mencari titik potong antara dua kurva, kesulitan menentukan teknik pengintegralan (rumus integral) untuk mengubah bentuk fungsi yang membatasi daerah integral, dan kesulitan melakukan operasi hitung integral.

Kata kunci: *Kesulitan Belajar, Integral, Luas Daerah*

Abstract

One of the mathematics learning materials used to calculate the area is integral. In reality, students experience difficulties in using integrals to calculate areas. This study uses a qualitative descriptive method with instrument tests and interviews. The research subjects are students taking Calculus 2 courses in the Mathematics Education Department of Tentena Christian University. The results showed that the mistakes made by students were conceptual errors, principle errors, and operating errors. Based on these errors was revealed that the difficulties experienced by students were difficulty drawing graphs, difficulty determining integrals areas, difficulty determining integral boundaries if graphic images did not display boundaries, they had to look for intersection points between two curves, difficulty determining integrals techniques (integrals formulas) to change the shape of the function that limits the integral area and have difficulty performing integrals arithmetic operations.

Keywords : *Learning Difficulties, Integral, Area*

PENDAHULUAN

Matematika merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia, karena kegunaannya dalam menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Masalah tersebut dapat diinterpretasikan kedalam model matematika dan diproses hingga diperoleh solusi dari masalah yang dihadapi.

Dalam matematika terdapat keterkaitan antara satu konsep dengan konsep yang lain, bahkan penerapan konsep itu sendiri pada bidang ilmu yang lain. Contohnya di era modern, gedung perkantoran, rumah makan atau perumahan dengan desain yang unik (tidak beraturan) dan estetik menjadi daya tarik khusus dan banyak diminati. Hal ini merupakan

salah satu penerapan konsep integral. Akan lebih mudah menghitung luas daerah yang beraturan yaitu menggunakan rumus yang bersesuaian dengan bentuk daerah tersebut. Bagaimana mencari luas daerah yang tidak beraturan ? Solusinya adalah dengan menggunakan teknik pengintegralan.

Salah satu konsep pembelajaran matematika yang dapat digunakan untuk menghitung luas suatu daerah adalah menggunakan integral. Ditingkat universitas materi integral didapatkan pada matakuliah kalkulus 2. Dengan cakupan materi integral tentu, integral tak tentu, dan penerapan integral (menghitung luas daerah dan menghitung volume benda putar). Kalkulus 2 merupakan matakuliah prasyarat bagi matakuliah lainnya misalnya statistika, analisis real, metode numerik dan lain-lain. Bagaimana mungkin seorang mahasiswa dapat mengikuti matakuliah lanjutan dengan mudah jika tidak lulus pada matakuliah Kalkulus 2. Mahasiswa tersebut akan mengalami kesulitan beradaptasi terhadap materi lanjutan sebab materi lanjutan menuntut mahasiswa memiliki kontrol diri yakni tanggungjawab, kemandirian, dan ketekunan pribadi (Allolayuk et al., 2022). Dalam lingkup yang lebih sederhana, seorang mahasiswa tidak dapat mencapai capaian pembelajaran matakuliah (CPMK) salah satunya apabila mahasiswa tidak dapat menggunakan integral dalam menyelesaikan masalah, misalnya dalam menghitung luas suatu daerah. Karena capaian pembelajaran matakuliah berikutnya menjadikan kemampuan tersebut sebagai prasyarat.

Pentingnya materi penerapan integral dalam menghitung luas daerah, menjadi keharusan bagi mahasiswa agar dapat memahami dengan benar tahapan menghitung luas daerah menggunakan integral. Berdasarkan hasil belajar mahasiswa yang mengambil matakuliah Kalkulus 2 pada jurusan Pendidikan Matematika Universitas Kristen Tentena pada sub CPMK menggunakan integral untuk menghitung luas daerah bidang datar, mahasiswa belum mencapai bobot penilaian yang diharapkan. Sehingga menimbulkan indikasi bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menggunakan integral untuk menyelesaikan masalah sehari-hari.

Kesulitan belajar merupakan ketidakmampuan untuk memperoleh nilai diatas standar minimal, sehingga tidak mencapai ketuntasan dan tujuan pembelajaran belum tercapai (Pramesty, 2021). Sejalan dengan pendapat Djamarah (Monariska, 2019) salah satu indikator yang menunjukkan mahasiswa mengalami kesulitan belajar yaitu hasil belajar mahasiswa berada dibawah rata-rata nilai kelas. Lerner (Monariska, 2019) menyebutkan bahwa istilah yang sering digunakan untuk berbagai jenis kesulitan dalam menyimak, berbicara, membaca, menulis dan berhitung sering disebut sebagai kesulitan belajar. Menurut Subini (Ahmad, 2019) faktor penyebab siswa mengalami kesulitan belajar matematika diduga diakibatkan oleh ketidaksiapan siswa, terdapat kondisi-kondisi khusus, bukan hanya disebabkan oleh kelemahan berpikir dan ketidakmampuan dalam belajar. Kondisi yang dimaksud bukanlah kecatatan fisik atau mental, juga bukan faktor lingkungan namun disebabkan oleh faktor yang berasal dalam diri siswa yakni persepsi dan proses pengolahan informasi terhadap onjek yang diinderanya.

Materi penerapan integral dalam menghitung luas daerah bidang datar membutuhkan kemampuan menganalisa soal dan menginterpretasikannya kedalam gambar/grafik, kemudian menyelesaikan soal berdasarkan informasi dari grafik. Dalam mempelajari integral diperlukan ketelitian, keterampilan dan kecepatan berpikir karena integral mempunyai karakteristik yang abstrak (Parinata & Puspaningtyas, 2022). Sebuah kenyataan bahwa setiap mahasiswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda. Kemampuan tersebut dapat terlihat dari kemampuan mereka menyelesaikan soal. Dari penyelesaian soal tersebut akan teridentifikasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan. Amir (Apriliyanto, 2019) menyatakan bahwa penyimpangan terhadap suatu kebenaran bersifat konsisten dan sistematis merupakan kesalahan karena disebabkan oleh kompetensi siswa, sedangkan kesalahan yang bersifat insidental dipengaruhi diluar kompetensi siswa. terdapat 4 objek matematika yang menjadi peninjau kesalahan matematis menurut Soedjadi (Gustianingum & Kartini, 2021) yakni fakta, prinsip, konsep dan operasi. Sehingga jenis kesalahan dalam penelitian ini dibagi menjadi 4 jenis kesalahan yakni kesalahan konsep, kesalahan fakta, kesalahan

prinsip, dan kesalahan operasi. Matematika merupakan pengetahuan yang terstruktur, sistematis, hierarkis dan terjalin hubungan fungsional yang erat antar komponen yaitu konsep, prinsip, fakta dan operasi. Sehingga sangat perlu menguasai fakta, konsep, prinsip atau prosedur sebagai prasyarat dari fakta, konsep, prinsip dan prosedur lainnya (Riyanto & Siroj, 2011). Berdasarkan kesalahan inilah dapat diidentifikasi letak kesulitan yang menggambarkan mahasiswa tidak menguasai konsep penerapan integral untuk menghitung luas daerah.

Agar masalah ini dapat diatasi, diperlukan suatu penelitian untuk mengidentifikasi kesulitan yang dialami mahasiswa pada materi penerapan integral untuk menghitung luas daerah. Sehingga selanjutnya dapat dirancang strategi yang tepat untuk meminimalisir kesulitan tersebut.

Berdasarkan latar belakang diatas, peneliti melakukan penelitian dengan judul "Analisis kesulitan belajar mahasiswa dalam menerapkan integral untuk menghitung luas daerah". Sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini adalah : Bagaimana kesulitan belajar yang dialami mahasiswa dalam menerapkan integral untuk menghitung luas daerah ?

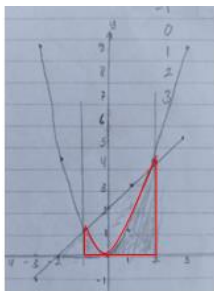
METODE

Penelitian ini dilakukan kepada mahasiswa semester 5 pendidikan matematika Universitas Kristen Tentena yang memprogram matakuliah Kalkulus 2. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan metode studi kasus. Studi kasus yang menjadi fokus penelitian ini adalah kesulitan belajar mahasiswa pada materi penerapan integral untuk menghitung luas daerah.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan tes uraian yang diberikan kepada mahasiswa dengan materi penerapan integral untuk menghitung luas daerah. Tes uraian digunakan untuk mengidentifikasi kesalahan. Selanjutnya berdasarkan hasil identifikasi, peneliti melakukan wawancara kepada mahasiswa untuk mengetahui kesulitan yang dialami mahasiswa pada materi tersebut. Teknik analisis data menggunakan model *Milles* dan *Huberman* (Sugiyono, 2019) dengan tahapan mereduksi data (*data reduction*), menyajikan data (*data display*), menarik kesimpulan dan melakukan verifikasi (*conclusion drawing/ verification*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Identifikasi kesalahan berdasarkan hasil pekerjaan soal

No. Soal	Jenis Kesalahan	Jumlah Subjek	Keterangan
1	Luas daerah yang dibatasi oleh $y = x^2$ dan $y = x + 2$		
	1. Kesalahan Menentukan Daerah Integral (Subjek 4) Contoh :	1	Kesalahan Konsep
			
	2. Kesalahan menentukan Kurva Atas ($f(x)$) atau Kurva Bawah ($g(x)$) (Subjek 1, 2, 3, 4)	4	Kesalahan Prinsip, Kesalahan Konsep

Contoh :

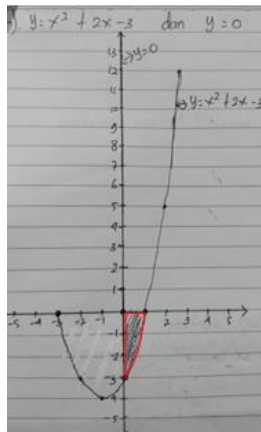
3. Kesalahan dalam melakukan operasi hitung (Subjek 1, 2, 3, 4)
 Contoh :

4 Kesalahan Operasi

2 Luas daerah yang dibatasi oleh $y = x^2 + 2x - 3$ dan $y = 0$

1. Kesalahan Menentukan Daerah Integral (Subjek 1, 2, 3, 4)
 Contoh :

4 Kesalahan Konsep



2. Kesalahan Menentukan Selang (Interval) Batas Integral (Subjek 1, 2, 3, 4)
 Contoh :

4 Kesalahan Konsep

3. Kesalahan Menentukan Kurva Atas dan Kurva Bawah (Rumus) (Subjek 1, 2, 3, 4)
 Contoh :

4 Kesalahan Prinsip Kesalahan Konsep

$$L = \int_0^1 (x^2 + 2x - 3) - (0) dx$$

$$= x^2 + 2x - 3 - 0 \Big|_0^1$$

4. Kesalahan Pengintegralan
 Subjek 2
 Contoh :

1 Kesalahan Konsep

$$\int_0^1 x^2 + 2x - 3 dx$$

$$\Big|_0^1 \left(\frac{1}{3} x^3 + \frac{2}{1+1} x^{1+1} - \frac{3}{1+1} x^{1+1} \right)$$

5. Kesalahan Melakukan Operasi
 Hitung
 Subjek 2 dan 4
 Contoh :

2 Kesalahan Operasi

$$L = \left(\frac{1}{3} 1^3 + 1^2 - 3(1) \right) - \left(\frac{1}{3} 0^3 + 0^2 - 3(0) \right)$$

$$L = \frac{1}{3} + 1 - 3$$

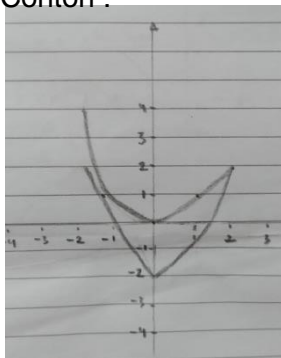
$$L = -\frac{1}{3} + 2$$

$$L = \frac{7}{3}$$

3 Luas daerah yang dibatasi oleh $y = x^2 - 2$ dan $y = -x^2$

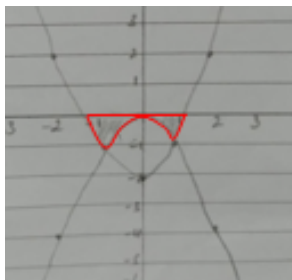
1. Kesalahan Menggambar Grafik
 Subjek 2
 Contoh :

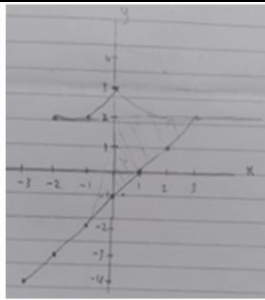
1 Kesalahan Konsep



2. Kesalahan Menentukan Daerah
 Integral
 Subjek 2 dan 4
 Contoh

2 Kesalahan Konsep





- | | | |
|---|---|------------------|
| 3. Kesalahan Menentukan Batas Integral Subjek 2 dan 4
Contoh : | 2 | Kesalahan Konsep |
|---|---|------------------|

$$\int_{-2}^1 x^2 - 2 - x^2$$

- | | | |
|--|---|-------------------|
| 4. Kesalahan Menentukan Kurva Atas dan Kurva Bawah (Subjek 1, 2, 3, 4)
Contoh : | 4 | Kesalahan Prinsip |
|--|---|-------------------|

$$L = \int_{-1}^1 (x^2 - 2) - (-x^2) dx$$

- | | | |
|---|---|------------------|
| 5. Kesalahan Proses Pengintegralan (Subjek 2 dan 4)
Contoh : | 2 | Kesalahan Konsep |
|---|---|------------------|

$$\int_{-2}^1 x^2 - 2 - x^2$$

$$\int_{-2}^1 \frac{1}{2+1} x^{2+1} - \frac{2}{1+1} x^{1+1} - \frac{1}{1+1}$$

$$L = \int_{-1}^1 (-2 + 2x^2) dx$$

$$L = \int_{-1}^1 \left(-2 + \frac{2}{2+1} x^{2+1}\right) dx$$

$$L = -\left(-2 + \frac{2}{3} x^3\right) \Big|_{-1}^1$$

- | | | |
|--|---|-------------------|
| 6. Kesalahan Operasi Hitung (Subjek 1, 3, dan 4)
Contoh : | 3 | Kesalahan Operasi |
|--|---|-------------------|

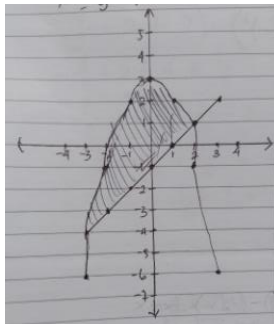
$$= \left(\frac{2}{3} (1)^3 - 2(1)\right) - \left(\frac{2}{3} (-1)^3 - 2(-1)\right)$$

$$= \left(\frac{2}{3} - 2\right) + \left(\frac{2}{3} + 2\right)$$

4 Luas daerah yang dibatasi oleh $y = x - 1$ dan $x = 3 - y^2$

- | | | |
|---|---|----------------------------|
| 1. Tidak Dapat Menggambar Grafik (Subjek 2 dan 4) | 2 | Tidak dapat diidentifikasi |
| 2. Kesalahan Menggambar Grafik (Subjek 1 dan 3) | 1 | Kesalahan Konsep |

Contoh :



- | | | |
|--|---|------------------|
| 3. Kesalahan Menentukan Batas Integral
(Subjek 1)
Contoh : | 1 | Kesalahan Konsep |
|--|---|------------------|

- | | | |
|---|---|---------------------------------------|
| 4. Kesalahan Menentukan Kurva Kanan dan Kurva Kiri (Pengintegralan Terhadap Variabel Y)
(Subjek 1)
Contoh : | 1 | Kesalahan Prinsip
Kesalahan Konsep |
|---|---|---------------------------------------|

Berdasarkan tabel identifikasi kesalahan terlihat bahwa jenis-jenis kesalahan yang dilakukan oleh mahasiswa ketika menghitung luas daerah menggunakan integral yaitu kesalahan memahami konsep, kesalahan menerapkan prinsip dan kesalahan melakukan operasi perhitungan. Selanjutnya berdasarkan hasil wawancara terungkap penyebab terjadinya kesalahan. Kesalahan dalam memahami konsep terlihat melalui kesulitan mahasiswa ketika menggambar grafik, menentukan daerah integral, menentukan batas integral. Kesalahan prinsip terlihat melalui kesulitan dalam menentukan metode pengintegralan dan menentukan rumus integral. Kesalahan melakukan operasi hitung menggambarkan kesulitan mahasiswa dalam menerapkan rumus dasar integral dan kesulitan melakukan operasi hitung biasa.

Kesulitan Menggambar Grafik

Identifikasi kesulitan berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada mahasiswa adalah mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam menggambar grafik (Terjadi pada soal nomor 3 dan 4 dilakukan oleh subjek nomor 2, 3 dan 4). Mahasiswa mengalami kesulitan dalam memahami teknik atau cara menemukan dan menghubungkan nilai x dan y pada koordinat cartesius berdasarkan persamaan yang diberikan pada soal. Keterampilan menggambar dan menganalisis grafik menjadi syarat ketika akan menggunakan integral dalam menghitung luas suatu daerah. Kemampuan mahasiswa dalam menggambar dan menganalisis grafik dapat menunjukkan kemampuan komunikasi matematis secara tulisan (Hodiyanto, 2017). Sebab grafik dapat membantu mempermudah dan memperjelas ide pokok dari data atau informasi yang disajikan oleh soal, grafik memiliki

fungsi sebagai salah satu alat komunikasi matematis secara visual untuk menampilkan data. Berdasarkan gambar grafik, selanjutnya dapat diketahui daerah integral, batas integral, kurva pembatas integral dan metode pengintegralan (rumus integral). Selanjutnya kemampuan melakukan operasi hitung integral dapat dengan mudah dilakukan.

Kesulitan Menentukan Daerah Integral

Kesulitan ini dialami oleh semua subjek dan terjadi pada semua soal. Hal ini disebabkan karena mahasiswa tidak memahami petunjuk soal dan salah menggambar grafik atau kurva, bahkan siswa meyakini tanpa menggambar bahwa daerah integral pasti berada diantara fungsi yang diberikan pada soal. Seperti hasil penelitian sebelumnya (Apriandi & Krisdiana, 2016) kesulitan menentukan daerah integrasi disebabkan karena rendahnya kemampuan memahami soal dan rendahnya kemampuan mengvisualisasikan lebih dari satu fungsi. Daerah integral yang maksud adalah daerah yang diapit atau dibatasi langsung oleh kurva yang terbentuk pada gambar setelah menggambar fungsi yang diberikan pada soal.

Kesulitan Menentukan Selang (Interval) Batas Integral

Kesulitan ini dialami oleh semua subjek dan terjadi pada soal nomor 2, 3, dan 4. Kesulitan ini terjadi karena mahasiswa tidak memahami konsep dalam menentukan titik potong antara dua kurva. Untuk mendapatkan batas integral, mahasiswa harus memahami hubungan antara kedua kurva untuk selanjutnya mendapatkan titik potong antara kedua kurva (Mataheru et al., 2021). Mahasiswa pada umumnya kurang memahami materi prasyarat (Yuniati, 2014) dan ketergantungan pada contoh soal yang pernah diberikan (soal rutin) (Apriandi & Krisdiana, 2016), sehingga mengalami kendala pada saat mengerjakan soal nonrutin.

Kesulitan Menentukan Rumus Integral

Rumus integral ditentukan berdasarkan gambar daerah integral yang terbentuk. $f(x)$ sebagai kurva atas dan $g(x)$ sebagai kurva bawah jika diintegrasikan terhadap variabel x , atau $f(y)$ sebagai kurva kanan dan $g(y)$ sebagai kurva kiri apabila diintegrasikan terhadap variabel y . Mahasiswa menentukan fungsi $f(x)$ dan fungsi $g(x)$ atau $f(y)$ dan $g(y)$ hanya berdasarkan urutan fungsi yang disebutkan pada soal, tanpa melihat gambar daerah integral. Kesulitan ini dialami oleh semua subjek pada semua soal mengakibatkan mahasiswa tidak dapat menentukan teknik pengintegralan yang sederhana (Rumus integral). Mahasiswa tidak mampu menentukan rumus pengintegralan menggunakan pengintegralan terhadap variabel x atau variabel y . Hal ini disebabkan karena mahasiswa tidak dapat menggambar grafik dengan benar, selanjutnya tidak dapat menyatakan (mengubah) variabel x menjadi variabel y dari soal yang diketahui (jika pengintegralan terhadap variabel y , seperti pada soal nomor 4. Kesulitan dialami oleh semua subjek).

Kesulitan Menyelesaikan Operasi Hitung Integral

Mengindikasikan mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan integral disebabkan karena mahasiswa tidak teliti dan terburu-buru dalam menyelesaikan soal. Mahasiswa yang memiliki ketelitian tinggi dapat ditunjukkan melalui keberhasilannya dalam menyelesaikan tugas (Setiawan, 2022) sebab dalam menyelesaikannya mahasiswa dapat memilih strategi yang tepat (Setiawan & Mustangin, 2020). Konsep dasar integral sudah diterapkan namun masih terjadi kesalahan. Kesalahan operasi hitung disebabkan karena mahasiswa tidak dapat mengatur waktu dengan baik, sebagian besar waktu digunakan untuk menggambar grafik.

SIMPULAN

Kesulitan belajar yang dialami mahasiswa pada materi penerapan integral untuk menghitung luas daerah yaitu kesulitan menggambar grafik, kesulitan menentukan daerah integral, kesulitan menentukan batas integral apabila gambar grafik tidak menampilkan batas dengan jelas, sehingga harus mencari titik potong antara dua kurva, kesulitan menentukan

teknik pengintegralan (rumus integral) apabila harus mengubah bentuk fungsi yang membatasi daerah integral ($f(x)$ dan $g(x)$ atau $f(y)$ dan $g(y)$), dan kesulitan melakukan operasi hitung integral. Sehingga tahapan yang dapat diterapkan untuk menghitung luas daerah yaitu menggambar grafik, menentukan daerah integral, menentukan batas integral, menentukan rumus integral, dan menyelesaikan operasi hitung integral.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Matematika pada Materi Integral Luas Daerah di Bawah Kurva dan Volume Benda Putar. 159–176.
- Allolayuk, S., Labesani, C., & Tjenemundan, D. (2022). Analisis Kesulitan Siswa SMP dalam Mengikuti Pembelajaran Daring untuk Mata Pelajaran Matematika dan IPA Selama Masa Pandemi Covid-19. 6.
- Apriandi, D., & Krisdiana, I. (2016). Analisis Kesulitan Mahasiswa dalam Memahami Materi Integral Lipat Dua pada Koordinat Polar Mata Kuliah Kalkulus Lanjut. *Al-Jabar : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 123–134. <https://doi.org/10.24042/ajpm.v7i2.19>
- Apriliyanto, B. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Pemecahan Masalah Turunan Fungsi Aljabar. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 3(2), 117. <https://doi.org/10.32585/jkp.v3i2.300>
- Gustianingum, R. A., & Kartini, K. (2021). Analisis Kesalahan Siswa Berdasarkan Objek Matematika Menurut Soedjadi pada Materi Determinan dan Invers Matriks. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 235–244. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.977>
- Hodiyanto. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika. 7(1), 9–18.
- Mataheru, W., Huwaa, N. C., & Matitaputty, C. (2021). ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM PERKULIAHAN MATEMATIKA DASAR SECARA DARING. *Jurnal Magister Pendidikan Matematika (JUMADIKA)*, 3(1), 45–50. <https://doi.org/10.30598/jumadikavol3iss1year2021page45-50>
- Monariska, E.-. (2019). Analisis kesulitan belajar mahasiswa pada materi integral. *Jurnal Analisa*, 5(1), 9–19. <https://doi.org/10.15575/ja.v5i1.4181>
- Parinata, D., & Puspaningtyas, N. D. (2022). STUDI LITERATUR: KEMAMPUAN KOMUNIKASI METEMATIS MAHASISWA PADA MATERI INTEGRAL. 3(2).
- Pramesty, A. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Tematik pada Siswa Kelas V SDN 5 Merak Batin Natar Lampung Selatan. <http://repository.radenintan.ac.id/13224/2/SKRIPSI%20%20BAB%201%262.pdf>
- Riyanto, B., & Siroj, R. A. (2011). Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Prestasi Matematika dengan Pendekatan Konstruktivisme pada Siswa Sekolah Menengah Atas. 111–128.
- Setiawan, Y. E. (2022). Kesalahan Menggambar Grafik Fungsi Cosinus. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(1), 1. <https://doi.org/10.20527/edumat.v10i1.10800>
- Setiawan, Y. E., & Mustangin, M. (2020). KEPRAKTISAN MODEL PEMBELAJARAN IDEA (ISSUE, DISCUSSION, ESTABLISH, AND APPLY) DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 776. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2917>
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Yuniati, S. (2014). ANALISIS KESALAHAN MAHASISWA DALAM MENYELESAIKAN SOAL PEMBUKTIAN PADA MATAKULIAH STRUKTUR ALJABAR. 72–81.