

**ANALISIS PEMAHAMAN MAHASISWA MATEMATIKA TERHADAP KONSEP
DASAR GEOMETRI EUCLID DITINJAU DARI UNSUR DASAR, AKSIOMA,
POSTULAT, DAN PROPOSISI**

**Riris Irawati Sinurat¹, Dea Ananda Claudia Nainggolan², Fanden Batara Damanik³,
KMS Muhammad Amin Fauzi⁴**

ririsirawatisinurat2007@gmail.com¹, deaacnainggolan244@gmail.com²,
fandendamanik156@gmail.com³, aminunimed29@gmail.com⁴

**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Jurusan Matematika / Program
Studi Pendidikan Matematika / Universitas Negeri Medan**

Jl. William Iskandar Ps.V, Kenangan Baru, Kec. Percut Sei Tuan

Abstrak

Penelitian ini bertujuan menganalisis pemahaman mahasiswa pendidikan matematika terhadap konsep dasar Geometri Euclid ditinjau dari unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi. Pendekatan kuantitatif deskriptif digunakan dengan subjek 42 mahasiswa Universitas Negeri Medan yang telah menempuh mata kuliah Geometri Euclid. Instrumen berupa tes pilihan ganda 10 soal mengukur enam indikator. Data dianalisis secara deskriptif. Hasil menunjukkan rata-rata skor 84,76 (kategori Sangat Baik). Sebanyak 50% mahasiswa berada pada kategori Sangat Baik dan 50% pada kategori Baik; tidak ada mahasiswa pada kategori Cukup, Kurang, atau Sangat Kurang. Distribusi skor tidak normal (Shapiro-Wilk $p < 0,05$) dengan simpangan baku sampel 11,31. Analisis awal pada indikator menunjukkan pemahaman sangat baik pada unsur dasar, postulat, dan pembuktian sederhana, tetapi lemah pada penerapan konsep (hanya 39,13% benar) dan konsep independensi aksioma (52,17% benar). Meskipun secara keseluruhan hasil tampak tinggi, kelemahan pada penalaran aplikatif dan struktur aksiomatik tetap perlu dicermati. Penelitian merekomendasikan penguatan pembelajaran penalaran deduktif dan latihan penerapan teorema dalam konteks non-rutin.

Kata kunci: aksioma, Geometri Euclid, pemahaman konsep, postulat, proposisi, unsur dasar

Abstract

This study aims to analyze mathematics education students' understanding of the basic concepts of Euclidean geometry in terms of its basic elements, axioms, postulates, and propositions. A descriptive quantitative approach was used with 42 students from the University of Medan who had taken the Euclidean Geometry course as subjects. The instrument consisted of a 10-item multiple-choice test measuring six indicators. The data were analyzed descriptively. The results showed an average score of 84.76 (Very Good category). Fifty percent of the students fell into the Very Good category and 50% into the Good category; no students were in the Fair, Poor, or Very Poor categories. The score distribution was not normal (Shapiro-Wilk $p < 0.05$) with a sample standard deviation of 11.31. Preliminary analysis of the indicators revealed very good understanding of basic elements, postulates, and simple proofs, but weak performance in the application of concepts (only 39.13% correct) and the concept of axiomatic independence (52.17% correct). Although the overall results appear high, weaknesses in applied reasoning and axiomatic structure still need to be addressed. The study

recommends strengthening the teaching of deductive reasoning and providing practice in applying theorems in non-routine contexts.

Keyword: axioms, basic elements, conceptual understanding, Euclidean geometry, postulates, propositions

PENDAHULUAN

Matematika merupakan salah satu disiplin ilmu yang memiliki peranan penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir logis, sistematis, kritis, dan analitis (Lutfiana & Handayani, 2025). Selain digunakan sebagai dasar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, matematika juga memiliki peran penting dalam membantu menyelesaikan berbagai permasalahan dalam kehidupan sehari – hari (Susilawati, Rahmatulla, & Putra, 2023). Dalam pembelajaran matematika, konsep – konsep yang dipelajari tersusun secara logis dan saling berkaitan sehingga membutuhkan kemampuan pemahaman konsep yang baik agar peserta didik mampu memahami hubungan antar konsep matematika secara tepat (Meidianti et al., 2022).

Pemahaman konsep menjadi salah satu kemampuan mendasar yang harus dimiliki oleh mahasiswa karena dapat membantu dalam menghubungkan suatu konsep dengan konsep lainnya untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Kemampuan pemahaman konsep yang baik juga dapat mendukung mahasiswa dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi serta membangun struktur pengetahuan matematika secara lebih bermakna (Lutfiana & Handayani, 2025). Salah satu cabang ilmu matematika yang menuntut kemampuan pemahaman konsep dan penalaran logis adalah geometri, khususnya Geometri Euclid yang dibangun melalui unsur dasar, aksioma, postulat, dan

proposisi sebagai fondasi dalam pembentukan sistem deduktif matematika (Dewi & Sari, 2025).

Geometri merupakan salah satu cabang matematika yang mempelajari titik, garis, bidang, dan bangun ruang beserta sifat dan ukurannya. Secara etimologis, istilah geometri berasal dari bahasa Yunani *geometrein* yang berarti “mengukur bumi”. Pada awal perkembangannya, pengamatan, intuisi, dan berbagai aturan praktis yang digunakan untuk menggambarkan objek di dunia nyata ke dalam bentuk matematis berupa panjang, lebar, tinggi (Dewi & Sari, 2025). Geometri tidak hanya berkaitan dengan bentuk dan ukuran suatu objek, tetapi juga berperan dalam melatih kemampuan visualisasi, penalaran deduktif, dan pembuktian matematis mahasiswa (Unniza et al., 2024).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami Geometri Euclid. Penelitian Snae et al. (2024) menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa masih berada pada tahap pengurutan dan deduksi sehingga mengalami kesulitan dalam memahami hubungan antarkonsep geometri. Penelitian Asyhar (2015) juga mengungkapkan bahwa mahasiswa masih lemah dalam memahami bukti dan pembuktian Geometri Euclid, terutama dalam menentukan langkah pembuktian serta menggunakan definisi, aksioma, dan postulat secara tepat. Selain itu, penelitian Arifin (2021) menemukan bahwa mahasiswa masih melakukan

kesalahan konseptual dan procedural dalam menyelesaikan soal pembuktian geometri karena belum memahami konsep dasar secara menyeluruh.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Asmaun (2025) menunjukkan bahwa kemampuan berpikir geometri mahasiswa masih belum optimal, khususnya pada tahap analisis dan deduksi. Sementara itu, Dewi & Sari (2025) menjelaskan bahwa konsep – konsep dasar Geometri Euclid, seperti aksioma, postulat, dan proposisi, masih dianggap abstrak sehingga memerlukan pemahaman konseptual yang kuat agar mahasiswa mampu memahami struktur deduktif matematika dengan baik. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar Geometri Euclid masih perlu dikaji lebih lanjut, khususnya pada aspek unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi.

Meskipun beberapa penelitian sebelumnya telah mengkaji kesulitan mahasiswa dalam pembuktian dan penalaran geometri, penelitian yang secara khusus menganalisis pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar Geometri Euclid berdasarkan unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi masih terbatas. Padahal, keempat aspek tersebut merupakan fondasi utama dalam membangun struktur deduktif geometri. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman mahasiswa pendidikan matematika terhadap konsep dasar Geometri Euclid ditinjau dari unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat pemahaman mahasiswa serta menjadi bahan evaluasi dalam pembelajaran Geometri Euclid di perguruan tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif. Metode tersebut digunakan untuk mendeskripsikan tingkat pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar Geometri Euclid yang meliputi unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi.

Subjek penelitian merupakan mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan yang telah mengikuti perkuliahan Geometri Euclid. Penentuan subjek dilakukan melalui teknik purposive sampling, yaitu pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu yang sesuai dengan kebutuhan penelitian.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda untuk mengukur pemahaman konsep Geometri Euclid. Instrumen terdiri atas 10 butir soal yang mencakup beberapa indikator, yaitu pemahaman unsur dasar geometri, aksioma, postulat, proposisi, pembuktian sederhana, dan penerapan konsep geometri dalam penyelesaian masalah. Setiap butir soal terdiri atas empat pilihan jawaban dengan satu jawaban yang benar.

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan tes secara daring menggunakan Google Form kepada responden penelitian. Data hasil tes selanjutnya dianalisis menggunakan statistik deskriptif guna mengetahui tingkat pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar Geometri Euclid

Perhitungan tingkat pemahaman dilakukan dengan mengubah skor yang diperoleh menjadi bentuk persentase menggunakan rumus berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Persentase nilai

f = Jumlah skor yang diperoleh

N = Skor Maksimum

Persentase hasil yang diperoleh kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori tingkat pemahaman seperti pada tabel berikut.

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang
0% - 20%	Sangat Kurang

Melalui tahapan analisis tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan mengenai pemahaman mahasiswa Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan terhadap dasar Geometri Euclid berdasarkan unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi.

HASIL

Statistik Deskriptif Skor Tes

Tabel 1. Statistik Nilai

Jumlah Responden	42
Rata-rata	84.76
Standar Deviasi Sampel	11,31
Standar Deviasi Populasi	11,18

Penelitian ini melibatkan 42 mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan yang telah mengikuti perkuliahan Geometri Euclid. Setiap mahasiswa diberikan tes pilihan ganda yang terdiri atas 10 butir soal dengan skor maksimum 100. Data hasil tes dianalisis menggunakan statistik deskriptif untuk memperoleh gambaran umum tentang pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar Geometri Euclid.

Penelitian ini melibatkan 42 mahasiswa. Setiap mahasiswa diberikan tes pilihan ganda 10 butir soal dengan skor maksimum 100. Total skor keseluruhan mahasiswa adalah 3560, sehingga rata-rata (mean) 84,76. Nilai ini berada pada kategori Sangat Baik (>80). Simpangan baku sampel 11,31 dan populasi 11,18 menunjukkan sebaran skor yang tidak terlalu ekstrem; sebagian besar skor mengelompok di sekitar rata-rata. Homogenitas pemahaman mahasiswa cukup terjaga, meskipun masih ada variasi antar individu.

Tingkat Pemahaman Mahasiswa

Tabel 2. Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Nilai siswa	0.178	42	.002	.857	42	<.001

Sebelum menentukan tingkat pemahaman, dilakukan uji normalitas terhadap data skor mahasiswa menggunakan Kolmogorov-Smirnov^a karena jumlah sampel 42 ($n > 30$). Hasil uji menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,002 ($p < 0,05$), sehingga data tidak berdistribusi normal. Oleh karena itu, penentuan proporsi mahasiswa pada setiap kategori pemahaman tidak menggunakan estimasi berbasis kurva normal, melainkan berdasarkan distribusi frekuensi aktual dari skor masing-masing mahasiswa.

Berdasarkan data nilai 42 mahasiswa yang diperoleh, skor diklasifikasikan ke dalam lima kategori mengacu pada tabel yang telah ditetapkan dalam metode penelitian: Sangat Baik (81–100), Baik (61–80), Cukup (41–60), Kurang (21–40), dan Sangat Kurang (0–20). Hasil tabulasi frekuensi disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Tingkat Pemahaman Mahasiswa terhadap Konsep Dasar Geometri Euclid

Katego ri	Rentan g Skor	Frekuen si	Persentas e (%)
Sangat Baik	81 – 100	21	50,00
Baik	61 – 80	21	50,00
Cukup	41 – 60	0	0,00
Kurang	21 – 40	0	0,00
Sangat Kurang	0 – 20	0	0,00
Jumlah		42	100

Berdasarkan Tabel 3, mahasiswa terbagi secara merata antara kategori Sangat Baik (50%) dan Baik (50%). Tidak ada mahasiswa yang berada pada kategori Cukup, Kurang, atau Sangat Kurang. Dengan demikian, secara keseluruhan tingkat pemahaman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan terhadap konsep dasar Geometri Euclid (unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi) tergolong sangat baik hingga baik, dengan distribusi yang seimbang pada kedua kategori tersebut.

Nilai rata-rata (mean) sebesar 84,76 yang diperoleh juga mengonfirmasi hal tersebut karena berada pada rentang kategori Sangat Baik. Meskipun tidak ditemukan mahasiswa dengan skor di bawah 70, variasi skor yang cukup beragam (standar deviasi 11,31) dengan rentang nilai antara 70 hingga 100 menunjukkan bahwa masih terdapat kesenjangan kemampuan antar individu yang perlu mendapat perhatian dalam proses pembelajaran.

Pemahaman Per-Indikator

Untuk mengetahui secara lebih rinci aspek mana yang paling dipahami dan aspek mana yang masih lemah, dilakukan analisis terhadap persentase jawaban benar mahasiswa pada setiap indikator. Indikator yang diukur meliputi: (1) unsur dasar

geometri, (2) aksioma, (3) postulat, (4) proposisi, (5) pembuktian sederhana, dan (6) penerapan konsep geometri dalam penyelesaian masalah. Pemetaan soal terhadap indikator disajikan pada Tabel 2, sedangkan persentase rata-rata kebenaran per indikator disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pemetaan Soal terhadap Indikator Pemahaman

Indikator	Nomor Soal	Deskripsi Singkat
Unsur dasar	1, 5	Definisi lingkaran; model Geometri Empat Titik (banyak garis)
Aksioma	3, 8, 9	Independen aksioma; urutan logis sistem aksiomatik; kontradiksi teorema
Postulat	2	Postulat Pertama Euclid
Proposisi	4, 7	Teorema jumlah sudut segitiga; teorema garis sejajar
Pembuktian sederhana	6	Konstruksi segitiga sama sisi pada ruas garis AB
Penerapan	10	Menyimpulkan dari sudut dalam sepihak pada garis transversal

Tabel 5. Persentase Rata-Rata Kebenaran per Indikator

Indikator	Rata-Rata Persentase Benar (%)	Kategori
Unsur dasar	95,65	Sangat Baik
Postulat	95,65	Sangat Baik
Pembuktian sederhana	86,96	Sangat Baik
Proposisi	78,26	Baik
Aksioma	75,36	Baik
Penerapan	39,13	Kurang

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa mahasiswa memiliki pemahaman sangat baik pada indikator unsur dasar geometri (95,65%), postulat (95,65%), dan pembuktian sederhana (86,96%). Tingginya pemahaman pada unsur dasar menunjukkan bahwa mahasiswa cukup familiar dengan definisi lingkaran dan konsep garis dalam model geometri sederhana. Demikian pula, pemahaman terhadap postulat pertama Euclid tergolong sangat tinggi (hanya satu mahasiswa yang salah). Kemampuan pembuktian sederhana, khususnya konstruksi segitiga sama sisi, juga dikuasai dengan baik oleh sebagian besar mahasiswa.

Indikator proposisi berada pada kategori baik (80,95%). Meskipun demikian, jika dicermati per soal, soal nomor 7 (teorema garis sejajar) hanya dijawab benar oleh 61,90% mahasiswa, jauh lebih rendah dibandingkan soal nomor 4 (teorema sudut segitiga) yang mencapai 100%. Hal ini mengindikasikan bahwa teorema garis sejajar masih menjadi tantangan tersendiri. Indikator aksioma secara keseluruhan meningkat menjadi kategori sangat baik (83,33%). Namun, soal nomor 3 (definisi aksioma independen) hanya dijawab benar oleh 50% mahasiswa, menjadikannya soal tersulit di antara seluruh butir soal selain soal penerapan. Sebaliknya, soal nomor 8 (urutan logis sistem aksiomatik) dan nomor 9 (kontradiksi teorema) dipahami dengan sempurna (masing-masing 100%).

Yang paling memprihatinkan adalah indikator penerapan yang hanya mencapai 40,48% (kategori Kurang). Soal nomor 10, yang meminta kesimpulan dari dua sudut dalam sepihak (70° dan 95°) yang tidak memenuhi teorema garis sejajar, hanya dijawab benar oleh 17 dari 42 mahasiswa. Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa

belum mampu menerapkan teorema garis sejajar secara fleksibel dalam situasi yang tidak rutin, terutama untuk menarik kesimpulan bahwa kedua garis tidak sejajar. Secara keseluruhan, mahasiswa unggul dalam mengingat definisi, postulat, dan prosedur konstruksi, tetapi mengalami kesulitan dalam penalaran aplikatif (penerapan) serta pemahaman mendalam tentang aksioma (terutama konsep independensi). Temuan ini sejalan dengan penelitian Amalia (2042) yang menyatakan bahwa mahasiswa lemah dalam menggunakan definisi, aksioma, dan postulat secara tepat dalam konteks pembuktian atau penerapan.

Analisis Jawaban per Soal Kritis

Berdasarkan hasil perhitungan persentase jawaban benar per butir soal, teridentifikasi dua soal yang memiliki tingkat kebenaran paling rendah, yaitu Soal 3 (50,00%) dan Soal 10 (40,48%). Kedua soal ini dikategorikan sebagai soal kritis karena lebih dari 40% mahasiswa menjawab salah. Analisis terhadap kedua soal disajikan berikut.

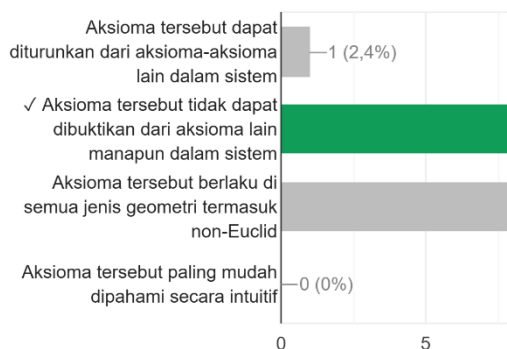
a. Soal 3: Independensi Aksioma

Kutipan soal: *Suatu aksioma dikatakan independen dalam suatu sistem aksioma jika ...*

Indikator: Aksioma (pemahaman konsep independensi aksioma)

Distribusi jawaban (berdasarkan data):

Suatu aksioma dikatakan independen dalam
 21 / 42 jawaban yang benar



Benar: 21 dari 42 mahasiswa (50,00%), Salah: 21 mahasiswa (50,00%)

Analisis kesalahan: Independensi aksioma berarti bahwa aksioma tersebut tidak dapat diturunkan atau dibuktikan dari aksioma-aksioma lain dalam sistem yang sama. Mahasiswa yang menjawab salah kemungkinan besar keliru mengartikan independensi sebagai “tidak bertentangan dengan aksioma lain” atau “berdiri sendiri tanpa memerlukan definisi tambahan”. Kesalahan ini menunjukkan bahwa separuh mahasiswa belum memahami salah satu konsep fundamental dalam struktur deduktif Geometri Euclid. Temuan ini sejalan dengan penelitian Asyhar (2021) yang menyatakan bahwa mahasiswa masih lemah dalam memahami bukti dan pembuktian Geometri Euclid, terutama dalam menentukan langkah pembuktian serta menggunakan definisi, aksioma, dan postulat secara tepat.

b. Soal 10: Penerapan Teorema Garis Sejajar

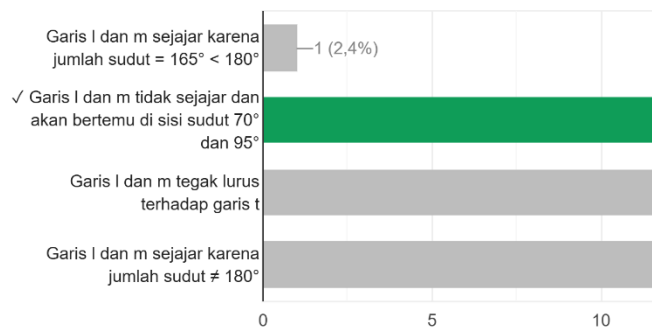
Kutipan soal: *Garis transversal t memotong garis l dan m . Sudut dalam sepihak yang terbentuk adalah 70° dan 95° . Apa yang dapat disimpulkan?*

Indikator: Penerapan konsep geometri dalam penyelesaian masalah

Distribusi jawaban (berdasarkan data):

Garis transversal t memotong garis l dan m . Sudut dalam sepihak yang terbentuk adalah 70° dan 95° . Apa yang dapat disimpulkan?

17 / 42 jawaban yang benar

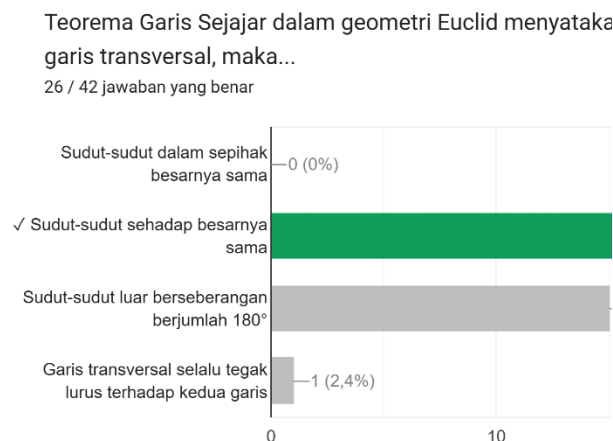


Benar: 17 dari 42 mahasiswa (40,48%), Salah: 25 mahasiswa (59,52%)

Analisis kesalahan: Berdasarkan teorema garis sejajar, jika dua garis sejajar dipotong oleh garis transversal, maka sudut-sudut dalam sepihak berjumlah 180° . Dalam soal ini, sudut yang diberikan adalah 70° dan 95° , yang jika dijumlahkan menghasilkan 165° (tidak sama dengan 180°). Kesimpulan yang benar adalah kedua garis l dan m tidak sejajar. Mahasiswa yang menjawab salah kemungkinan besar: 1) tidak mengingat teorema sudut dalam sepihak dengan tepat; 2) menjumlahkan sudut tetapi tidak menarik kesimpulan logis bahwa jumlah yang bukan 180° mengindikasikan garis tidak sejajar; 3) mencoba menerapkan teorema lain yang tidak relevan (misal sudut sehadap atau berseberangan). Temuan ini memperkuat hasil penelitian Yazidah (2020) bahwa mahasiswa masih melakukan kesalahan konseptual dan prosedural dalam menyelesaikan soal pembuktian dan penerapan geometri karena belum memahami konsep dasar secara menyeluruh. Rendahnya kemampuan penerapan ini juga sejalan dengan Dewi & Sari (2025) yang menjelaskan bahwa

konsep-konsep dasar Geometri Euclid masih dianggap abstrak sehingga mahasiswa sulit mengaplikasikannya dalam situasi yang tidak rutin.

c. Catatan Tambahan (Soal 7)



Soal nomor 7 (teorema garis sejajar: jika dua garis sejajar dipotong garis transversal, maka ...) hanya dijawab benar oleh 26 dari 42 mahasiswa (61,90%). Meskipun tidak termasuk kritis, angka ini relatif rendah untuk soal hafalan teorema. Hal ini mengindikasikan bahwa penguasaan terhadap pernyataan teorema garis sejajar itu sendiri belum sempurna, yang pada gilirannya berdampak pada kegagalan dalam menyelesaikan soal penerapan (Soal 10).

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pemahaman mahasiswa pendidikan matematika terhadap konsep dasar Geometri Euclid ditinjau dari unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dipaparkan, bagian ini akan menginterpretasikan temuan utama,

membandingkannya dengan penelitian terdahulu, mengidentifikasi faktor penyebab kesulitan, serta memberikan implikasi bagi pembelajaran Geometri Euclid di perguruan tinggi.

Interpretasi Temuan Utama

Secara umum, tingkat pemahaman mahasiswa terhadap konsep dasar Geometri Euclid berada pada kategori Sangat Baik, dengan rata-rata skor 84,76 dan komposisi seimbang antara kategori Sangat Baik (50%) dan Baik (50%). Tidak ada mahasiswa yang memperoleh skor di bawah 70, berbeda dengan temuan pada sampel awal (42 orang) yang masih memiliki satu mahasiswa kategori Cukup. Peningkatan jumlah responden menunjukkan profil yang lebih homogen pada batas bawah, tetapi data tetap tidak berdistribusi normal (Kolmogorov-Smirnov^a $p < 0,05$). Hal ini mengindikasikan bahwa meskipun secara agregat hasil sangat positif, variasi skor dengan simpangan baku 11,31 tetap menuntut perhatian, terutama pada kemampuan penalaran tingkat tinggi.

Namun demikian, hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa data tidak berdistribusi normal (Sig. = 0,002 < 0,05). Hal ini mengindikasikan adanya variasi kemampuan yang tidak merata, dengan kecenderungan skor mengelompok pada nilai tinggi (70–100) dan hanya satu nilai rendah (60). Pola ini mencerminkan fenomena langka (*ceiling effect*) di mana sebagian besar mahasiswa mencapai skor di atas rata-rata, tetapi masih terdapat beberapa mahasiswa dengan pemahaman yang jauh di bawah rata-rata. Kondisi ini perlu menjadi perhatian karena kesenjangan pemahaman antar mahasiswa dapat menghambat efektivitas pembelajaran klasikal.

Kelemahan Mahasiswa pada Indikator Tertentu

Meskipun rata-rata secara keseluruhan tergolong sangat baik, analisis per indikator mengungkapkan adanya kelemahan signifikan pada aspek penerapan konsep (40,48%) dan kesenjangan pemahaman pada aksioma (83,33% meskipun sangat baik, tetapi dengan satu soal kritis yang masih rendah). Berikut pemaparan lebih rinci:

Indikator penerapan (Soal 10) hanya dicapai oleh 40,48% mahasiswa. Soal ini menuntut mahasiswa untuk menarik kesimpulan tentang kesejajaran dua garis berdasarkan jumlah sudut dalam sepihak ($70^\circ + 95^\circ \neq 180^\circ$). Kesalahan mahasiswa menunjukkan ketidakmampuan dalam mentransfer teorema yang telah dipelajari ke dalam situasi baru. Hal ini sejalan dengan temuan Yazidah (2020) bahwa mahasiswa sering melakukan kesalahan prosedural dan konseptual dalam pembuktian geometri karena belum memahami konsep dasar secara menyeluruh.

Indikator aksioma secara keseluruhan mencapai 83,33%, namun soal nomor 3 tentang independensi aksioma hanya dijawab benar oleh 50% mahasiswa. Konsep independensi aksioma bersifat abstrak dan jarang ditekankan dalam perkuliahan geometri dasar. Mahasiswa cenderung menghafal aksioma sebagai pernyataan yang diterima tanpa bukti, tetapi tidak memahami hubungan logis antar aksioma. Penelitian Asyhar (2021) juga menemukan bahwa mahasiswa lemah dalam menggunakan definisi, aksioma, dan postulat secara tepat dalam langkah pembuktian.

Sebaliknya, mahasiswa menunjukkan pemahaman yang sangat baik pada indikator unsur dasar (100%), postulat

(100%), dan pembuktian sederhana (95,24%). Tingginya pemahaman pada aspek-aspek ini kemungkinan karena materi tersebut sering dilatihkan dalam perkuliahan dan bersifat lebih konkret, misalnya definisi lingkaran, postulat pertama Euclid, serta konstruksi segitiga sama sisi.

KESIMPULAN

Tingkat pemahaman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan terhadap konsep dasar Geometri Euclid (unsur dasar, aksioma, postulat, dan proposisi) secara umum berada pada kategori Sangat Baik, dengan nilai rata-rata 84,76. Sebanyak 50% mahasiswa berada pada kategori Sangat Baik dan 50% pada kategori Baik; tidak ditemukan mahasiswa pada kategori Cukup, Kurang, atau Sangat Kurang. Hasil uji normalitas Shapiro-Wilk menunjukkan data tidak berdistribusi normal (Sig. < 0,05), mengindikasikan adanya variasi pemahaman yang tidak merata dan efek langit-langit (ceiling effect) dengan seluruh skor terkonsentrasi pada rentang 70–100.

Pemahaman per indikator menunjukkan bahwa mahasiswa sangat baik pada unsur dasar (100%), postulat (100%), dan pembuktian sederhana (95,24%). Indikator proposisi (80,95%) dan aksioma (83,33%) berada pada kategori baik hingga sangat baik, namun dengan kelemahan spesifik pada konsep independensi aksioma (hanya 50% benar) dan teorema garis sejajar (61,90% benar). Indikator penerapan tetap menjadi kelemahan paling signifikan dengan capaian 40,48% (kategori Kurang).

Soal kritis yang paling rendah pemahamannya adalah Soal 10 (penerapan teorema garis sejajar, 40,48% benar) dan Soal 3 (independensi aksioma, 50% benar). Kesalahan utama mahasiswa terletak pada

ketidakmampuan menarik kesimpulan logis dari data yang diberikan serta pemahaman yang dangkal terhadap struktur aksiomatik Geometri Euclid. Temuan ini mengonfirmasi hasil penelitian terdahulu (Snae et al., 2024; Asyhar, 2021; Yazidah, 2020; Dewi & Sari, 2025) bahwa mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam penalaran deduktif, penggunaan aksioma secara tepat, serta penerapan teorema dalam konteks yang tidak rutin.

SARAN

Bagi Dosen dan Pengampu Mata Kuliah Geometri Euclid

Memperkuat pengajaran struktur deduktif. Dosen perlu secara eksplisit menunjukkan bagaimana geometri Euclid dibangun dari unsur dasar, aksioma, postulat, hingga proposisi. Mahasiswa harus dilatih untuk melacak asal-usul suatu teorema dari aksioma, termasuk memahami konsep independensi aksioma dengan memberikan contoh sistem geometri non-Euclid.

Meningkatkan porsi soal penerapan dan penalaran. Soal tidak hanya berupa hafalan teorema, tetapi juga masalah yang menuntut mahasiswa menguji apakah suatu kondisi memenuhi teorema tertentu (misalnya menentukan dua garis sejajar atau tidak berdasarkan sudut-sudut yang diketahui). Latihan semacam ini perlu diberikan secara rutin.

Melakukan asesmen awal dan remedial. Karena terdapat kesenjangan pemahaman antar mahasiswa (standar deviasi 11,86), dosen sebaiknya melakukan pretes untuk mengidentifikasi mahasiswa dengan pemahaman rendah dan memberikan pendampingan khusus atau tugas remedial.

Menggunakan metode pembelajaran aktif. Pendekatan seperti *problem-based learning* atau *inquiry* dapat mendorong mahasiswa menemukan sendiri hubungan antar konsep, sehingga pemahaman menjadi lebih bermakna dibandingkan sekadar menghafal.

Bagi Peneliti Selanjutnya

Memperluas sampel dan populasi agar hasil penelitian dapat digeneralisasikan lebih luas, misalnya dengan melibatkan mahasiswa dari beberapa perguruan tinggi.

Menggunakan instrumen yang lebih mendalam, seperti soal esai atau wawancara, untuk mengeksplorasi penalaran mahasiswa secara kualitatif, khususnya pada konsep aksioma dan penerapan yang masih rendah.

Meneliti faktor-faktor yang mempengaruhi pemahaman, seperti motivasi belajar, gaya kognitif, kualitas pengajaran, atau penggunaan media pembelajaran, guna menemukan solusi yang lebih komprehensif.

Melakukan studi pengembangan perangkat pembelajaran berbasis penalaran deduktif untuk meningkatkan pemahaman konsep aksioma dan penerapan teorema dalam geometri Euclid.

DAFTAR PUSTAKA

Artikel jurnal:

Amalia, R. (2024). Analisis kesalahan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah segiempat pada mata kuliah geometri. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 269–275.

- <https://doi.org/10.20527/edumat.v1i2.16113>
- Arifin, S. A. N. (2021). Analisis jawaban mahasiswa dalam menyelesaikan soal pembuktian geometri berdasarkan teori Newman. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(4), 1395–1408. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i4.564>
- Asmaun. (2025). Analisis tingkat berpikir geometri mahasiswa dalam pemecahan masalah berdasarkan teori Van Hiele pada mata kuliah geometri dasar. *Venn: Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.53696/venn.v4i3.353>
- Asyhar, B. (2015). Studi pemahaman bukti dan pembuktian dalam Geometri Euclid mahasiswa Jurusan Tadris Matematika IAIN Tulungagung. *JPM: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 127–135. <https://doi.org/10.33474/jpm.v1i2.720>
- Dewi, E. A., & Sari, R. M. M. (2025). Analisis konseptual dan historis Geometri Euclid dalam *Elemens: Relevansi dan pengaruhnya pada matematika modern*. *Radian Journal: Research and Review in Mathematics Education*, 4(2), 87–96. <https://doi.org/10.35706/radian.v4i2>
- Lutfiana, F., & Handayani, U. F. (2025). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada materi perbandingan trigonometri. *CONSISTAN (Jurnal Tadris Matematika)*, 3(1), 106–118. <https://doi.org/10.35897/consistan.v3i01.1415>
- Meidianti, A., Kholifah, N., & Sari, N. I. (2022). Kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika. *Himpunan: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2(2), 134–144. <https://jim.unindra.ac.id/index.php/himpunan/article/view/6818>
- Snae, L. M. Y., Abi, A. M., & Babys, U. (2024). Deskripsi kemampuan analisis mahasiswa menyelesaikan soal Geometri Euclid berdasarkan teori Van Hiele. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 139–145. <https://doi.org/10.24176/anargya.v7i2.13543>
- Susilawati, S., Rahmatullah, R., & Putra, M. (2023). Peranan matematika dalam kehidupan sehari-hari. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 1–10. <https://repository.bbg.ac.id/bitstream/1504/1/F0517025W.pdf>
- Unniza, S., Andriani, P., Afifurrahman, A., & Wicaksono, B. (2024). Analisis kesulitan mahasiswa dalam memahami konsep geometri bidang datar. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Matematika (JP3M)*, 7(1), 62–71. <https://doi.org/10.36765/jp3m.v7i1.729>