

KEMAMPUAN DAN RESPON MAHASISWA CALON GURU MATEMATIKA DALAM PEMBELAJARAN MATERI GEOMETRI ANALITIK

Ali Syahbana¹, Agus Supriadi², Syaifudin³, Amrina Rizta⁴, Ummu Na'imah⁵
^{1,2,3,4,5}Universitas Muhammadiyah Palembang, Indonesia
syahbanapgri545@gmail.com¹

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Geometri Analitik dan melihat respon mereka terhadap pembelajaran Geometri Analitik. Metode yang digunakan adalah deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian sebanyak 9 mahasiswa. Instrumen penelitian terdiri atas tes tertulis (tugas, UTS, UAS) dan angket respon mahasiswa. Data hasil tes dianalisis menggunakan rata-rata nilai dan diinterpretasikan. Data dari angket dianalisis secara deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa memiliki pemahaman yang cukup baik terhadap materi Geometri Analitik bidang, namun mengalami kesulitan yang signifikan dalam memahami dan menyelesaikan soal Geometri Analitik ruang, terutama pada aspek visualisasi bentuk tiga dimensi dan penerapan konsep dalam menyelesaikan soal. Kesalahan umum yang ditemukan mencakup ketidaktahuan konsep, kesalahan manipulasi matematika, serta ketidakmampuan dalam menyusun langkah-langkah penyelesaian. Respon mahasiswa menunjukkan bahwa mereka membutuhkan lebih banyak contoh soal, media visual, serta penjelasan rinci dari dosen. Penelitian ini merekomendasikan penggunaan strategi pembelajaran berbasis visual, diskusi kelompok, dan tutorial sebaya yang terstruktur untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam Geometri Analitik.

Kata Kunci: kemampuan, respon, mahasiswa, Geometri Analitik

Abstract

This study aims to analyse students' ability to solve Analytical Geometry problems and their responses to learning Analytical Geometry. The method used is descriptive qualitative with nine students as research subjects. The research instruments consisted of written tests (assignments, mid-term exams, final exams) and student response questionnaires. The test data were analysed using average scores and interpreted. Data from the questionnaires were analysed descriptively. The results of the study indicate that students have a fairly good understanding of the Analytical Geometry material in planes, but experience significant difficulties in understanding and solving Analytical Geometry problems in space, particularly in visualising three-dimensional shapes and applying concepts to solve problems. Common errors found include conceptual ignorance, mathematical manipulation errors, and inability to organise solution steps. Student responses indicate that they need more example problems, visual media, and detailed explanations from lecturers. This study recommends the use of visual-based learning strategies, group discussions, and structured peer tutorials to improve students' understanding and skills in Analytical Geometry.

Keywords: ability, response, students, Analytical Geometry

PENDAHULUAN

Matematika memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk pola pikir logis dan sistematis pada mahasiswa. Menurut Kurniawati dan Ekayanti (2020), salah satu alat untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik adalah matematika. Namun, kesulitan dalam pembelajaran matematika ditemui dalam

setiap jenjang pendidikan tanpa terkecuali pada mahasiswa (Kereh et al., 2013).

Salah satu cabang matematika yang memiliki tingkat kompleksitas tinggi adalah Geometri Analitik. Geometri Analitik menghubungkan konsep geometri dan aljabar untuk menganalisis berbagai bentuk dan posisi objek dalam bidang koordinat. Geometri analitik berfungsi sebagai

jembatan antara aljabar dan geometri, memungkinkan siswa untuk menerapkan keterampilan pemecahan masalah pada berbagai disiplin ilmu dan dalam kehidupan sehari-hari (Stewart, 2018). Dalam praktiknya, Geometri Analitik sering digunakan dalam berbagai disiplin ilmu, seperti teknik, fisika, dan ilmu komputer.

Geometri analitik merupakan mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa (Listiani & Saragih, 2022). Bagi mahasiswa calon guru matematika, mata kuliah geometri analitik merupakan mata kuliah yang penting untuk dipelajari. Karena di dalamnya mahasiswa dapat memahami konsep-konsep bangun datar dan bangun ruang yang bermanfaat sebagai bekal calon guru di masa mendatang (Listiani & Saragih, 2022). Namun, kenyataannya, banyak mahasiswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan Geometri Analitik, baik dalam memahami konsep dasar maupun menerapkannya dalam pemecahan masalah. Sehingga mata kuliah geometri analitik dianggap sulit untuk dipahami mahasiswa (Saluza, 2015).

Kesulitan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Geometri Analitik dapat disebabkan oleh berbagai faktor, di antaranya: (1) pemahaman konsep yang masih lemah (Hajizah & Salsabila, 2024); (2) mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep geometri yang bersifat abstrak dengan representasi visual (grafik) dan mereka juga cenderung menghafal rumus tanpa memahami asal-usul atau makna geometrisnya (Miswanto et al., 2020); (3) mahasiswa mengalami kesulitan dalam membayangkan posisi titik, garis, dan bidang di ruang tiga dimensi. Konsep seperti vektor normal dan proyeksi sering tidak dipahami secara intuitif (Fitriani & Yuliani, 2019); (4) banyak mahasiswa tidak mampu mengubah soal cerita ke bentuk grafik atau sistem persamaan. Mereka gagal mengaitkan grafik dengan bentuk persamaan garis atau bidang yang sesuai (Hidayat & Wulandari, 2018); (5) kemampuan aljabar yang rendah berkontribusi besar terhadap kegagalan memahami materi geometri analitik, karena materi ini sangat bergantung pada manipulasi aljabar dan pemahaman sistem koordinat

(Nurhasanah & Saragih, 2017); (6) penggunaan media pembelajaran konvensional (papan tulis, buku teks) dinilai kurang efektif. Mahasiswa membutuhkan alat bantu visual seperti software GeoGebra atau animasi 3D untuk memahami struktur spasial (Suryadi & Fatimah, 2021); (7) mahasiswa sering mengalami kebingungan dalam menerapkan konsep vektor, jarak, dan sudut dalam konteks soal aplikatif, misalnya menghitung jarak antara titik ke bidang (Wijayanti & Pramudya, 2018).

Beberapa penelitian tersebut menunjukkan bahwa mahasiswa sering mengalami kendala dalam memahami dan mempelajari Geometri Analitik. Selain itu, rendahnya motivasi belajar dan kurangnya latihan dalam mengerjakan soal-soal Geometri Analitik juga turut memengaruhi kemampuan mahasiswa dalam mata kuliah ini.

Permasalahan dalam Geometri Analitik tidak hanya sekadar menghafal rumus atau prosedur penyelesaian, tetapi juga menuntut keterampilan berpikir kritis (Dewanti, 2015), kemampuan berpikir spasial, serta keterampilan dalam menerapkan konsep matematika secara fleksibel. Oleh karena itu, diperlukan kajian yang lebih intens lagi untuk memahami sejauh mana kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Geometri Analitik, faktor-faktor yang memengaruhi kesulitan mereka, serta strategi yang dapat diterapkan untuk meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka dalam bidang ini.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah Geometri Analitik dan melihat respon mereka terhadap pembelajaran Geometri Analitik. Respon yang dimaksudkan yaitu reaksi atau tanggapan peserta didik terhadap stimulus yang diberikan pendidik, berupa perubahan tingkah laku yang dapat diamati dan diukur (Darmayanti et al., 2024). Sedangkan Rohman (2021) lebih menekankan lagi respon pada hubungan antara model pembelajaran dengan hasil belajar, termasuk bagaimana peserta didik merespon materi atau metode pengajaran. Kedua maksud respon inilah yang diacu dalam penelitian ini.

Biasanya penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain hanya berfokus pada satu materi saja pada mata kuliah Geometri Analitik, misalnya lingkaran saja, sehingga waktu penelitian tidak terlalu lama. Sedangkan pada penelitian ini dilakukan selama satu semester, mulai dari pertemuan pertama sampai Ujian Akhir Semester (UAS). Sehingga diharapkan dapat dilihat bagaimana kondisi pembelajaran di kelas, hasil belajar mahasiswa, dan respon mereka terhadap pembelajaran.

Dengan memahami kendala yang dihadapi mahasiswa, diharapkan dapat ditemukan solusi yang lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran Geometri Analitik. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan metode pengajaran yang lebih inovatif, sehingga mahasiswa dapat lebih mudah memahami dan mengaplikasikan konsep Geometri Analitik dalam berbagai konteks.

Dengan demikian, penelitian ini menjadi relevan dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan matematika di perguruan tinggi, khususnya dalam materi Geometri Analitik. Dengan pemahaman yang lebih baik mengenai tantangan yang dihadapi mahasiswa, diharapkan dosen dan tenaga pengajar dapat mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif guna meningkatkan daya serap mahasiswa terhadap materi Geometri Analitik dan, pada akhirnya, meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi ini.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan dan respon mahasiswa dalam pembelajaran materi geometri analitik berdasarkan data yang dikumpulkan dari tes dan angket. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif, yang berfokus pada pemaparan data tanpa memberikan perlakuan atau intervensi tertentu kepada subjek penelitian (Sukmadinata, 2017).

Subjek penelitian ini adalah seluruh mahasiswa yang mengambil mata kuliah

Geometri Analitik, yaitu sebanyak 9 mahasiswa semester 3 Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Palembang pada semester ganjil 2024/2025. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes tertulis untuk menguji pemahaman dan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah geometri analitik, dan angket yang digunakan untuk mengetahui pendapat mahasiswa mengenai materi geometri analitik.

Tes tertulis terdiri dari soal tes UTS dan UAS. Data tes tertulis yang digunakan dalam penelitian ini berupa nilai yang diperoleh siswa pada UTS dan UAS. Sedangkan angket respon mahasiswa terdiri dari indikator: 1) pemahaman, 2) minat dan motivasi, 3) kesulitan, 4) saran dan harapan. Indikator respon ini merupakan kombinasi dari aspek umum yang sering digunakan dalam penelitian untuk menganalisis respons mahasiswa terhadap suatu mata kuliah (Setiono, 2021; Armansyah, dkk, 2022; Santini, 2014; Vuztasari & Diyana, 2024). Meskipun tidak selalu disebutkan secara eksplisit dalam satu sumber tersebut, namun beberapa studi telah mengkaji aspek-aspek tersebut secara terpisah atau dalam kombinasi tertentu.

Data hasil tes dianalisis menggunakan rata-rata nilai dan diinterpretasikan. Data dari angket dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui pendapat mahasiswa mengenai masalah geometri analitik yang mempengaruhi keberhasilan mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri analitik.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan selama 6 bulan, mulai dari September 2024 sampai Januari 2025. Subjek yang diteliti yaitu mahasiswa yang mengikuti mata kuliah Geometri Analitik sebanyak 9 orang. Penelitian berlangsung dengan melakukan pembelajaran selama 6 bulan tersebut (16 kali perkuliahan tatap muka di kelas), dan sepanjang pembelajaran tersebut diberikan tugas sebanyak 4 kali, Ujian Tengah Semester (UTS) 1 kali, dan Ujian Akhir Semester (UAS) 1 kali. Pembelajaran disampaikan

dengan metode langsung, metode diskusi, dan metode tutorial sebaya.

Setiap awal bab materi, dosen memberikan pengantar untuk menjelaskan maksud utama dari materi dan diselingi dengan diskusi. Untuk pertemuan berikutnya dilanjutkan metode tutorial sebaya, yaitu mahasiswa diminta untuk mempelajarinya sendiri di rumah lalu mempresentasikan materi dan diskusi antar mahasiswa, serta ditambahi penjelasan penutup dari dosen. Materi-materi yang diajarkan dalam perkuliahan yaitu Dasar-dasar Geometri Analitik Datar (Sistem Koordinat, Titik dan Garis), Garis Lurus, Lingkaran, Elips, Hiperbola, Parabola, Dasar-dasar Geometri Analitik Ruang (Sistem Koordinat di R^3 , Titik, Garis, Vektor, Makna dari Suatu Persamaan), Bidang Rata, dan Garis Lurus.

Untuk materi Geometri Analitik Datar, penerapan metode tutorial sebaya dan diskusi antar mahasiswa berjalan cukup baik. Mahasiswa masih mampu mempelajari secara mandiri. Namun ketika pembelajaran mulai memasuki materi Geometri Analitik Ruang, mahasiswa meminta dosen untuk menjelaskan (metode langsung), tidak diterapkannya metode tutor sebaya. Sepertinya mahasiswa cukup kewalahan untuk belajar sendiri. Mereka belum sanggup untuk menjelaskan sendiri. Memang materi geometri analitik ruang memerlukan kemampuan spasial yang cukup tinggi dan

pemahaman konsep yang kuat juga. Hal ini sesuai dengan penelitian Fitriani & Yuliani (2019) dan Wijayanti & Pramudya (2018), bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam membayangkan posisi titik, garis, dan bidang di ruang tiga dimensi. Konsep seperti vektor normal dan proyeksi sering tidak dipahami secara intuitif. Mahasiswa sering mengalami kebingungan dalam menerapkan konsep vektor, jarak, dan sudut dalam konteks soal aplikatif, misalnya menghitung jarak antara titik ke bidang.

Dari setiap penampilan mahasiswa dalam mempresentasikan materi, nampak bahwa mahasiswa cenderung menjelaskan materi yang berbentuk penyelesaian soal. Untuk bagian pembuktian dan penalaran, mahasiswa cenderung menghindari. Hal ini sesuai hasil penelitian Hajizah dan Salsabila (2024) bahwa pemahaman konsep mahasiswa masih lemah untuk materi Geometri Analitik. Termasuk juga mahasiswa kesulitan memvisualisasikan bentuk geometri, khususnya geometri analitik ruang. Pada setiap akhir pembelajaran, dosen menambahkan penjelasan yang masih kurang dari hasil presentasi materi oleh mahasiswa saat itu.

Hasil yang diperoleh mahasiswa setelah diberikan Tugas, setelah dilakukan tes UTS, dan setelah dilakukan tes UAS dapat dilihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Nilai mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik

No.	Nama	Nilai		
		Rata-rata tugas	UTS	UAS
1	AP	87	55	60
2	RDW	82,5	68	55
3	MAA	82,5	70	50
4	AATTA	84,5	90	45
5	RA	86,5	80	85
6	PMS	81,25	95	72
7	S	85	55	70
8	ELV	83	63	75
9	LA	82,5	63	45
	Jumlah	754,75	639	557
	Rata-rata	83,86	71	61,89

Tugas diberikan sebanyak 4 kali selama 6 bulan tersebut, 2 kali diberikan sebelum UTS,

dan 2 kali diberikan setelah UTS. Untuk 4 kali tugas itu, setiap kelompok berbeda

orangnya, agar terjadi pertukaran pemikiran. Materi tugas berupa soal-soal pembuktian dan soal-soal aplikasi. Mahasiswa diminta mengerjakan secara bersama-sama di dalam kelompoknya, agar mereka berusaha mencari dan menyelesaikan, saling berdiskusi dan saling berbagi ilmu. Nilai tugas terlihat cukup besar, karena pengerjaannya dilakukan di luar waktu perkuliahan, dikerjakan bersama-sama secara kelompok dan dapat melihat sumber pustaka mana pun. Walaupun demikian, ada bagian-bagian tugas yang belum dapat diselesaikan mahasiswa dengan sempurna.

Untuk soal UTS (Ujian Tengah Semester), berisikan materi definisi, persamaan garis, garis singgung lingkaran, dan bentuk standar elips beserta komponennya. Soal berupa

penerapan rumus dan variasinya. Untuk soal materi garis, semua mahasiswa dapat menjawab dengan baik karena termasuk kategori mudah dan langkah pengerjaannya tidak terlalu rumit. Untuk materi garis singgung lingkaran, kebanyakan mahasiswa tidak menjawab dengan benar, karena memang penyelesaiannya memerlukan langkah yang cukup panjang dan diperlukan kemahiran manipulasi matematis. Untuk materi elips, cukup banyak yang menjawab dengan benar, sisanya tidak menyelesaikan jawaban sampai akhir. Rata-rata nilai UTS yang diperoleh mahasiswa termasuk kategori sedang. Berikut ini ditampilkan salah satu contoh jawaban mahasiswa.

3) Persamaan garis yang melalui titik dan menyinggung lingkaran.

Dik: lingkaran $x^2 + y^2 = 4$ yg memiliki pusat di titik $(0,0)$ dan $r = 2$

- Jarak antara titik $(3,5)$ dan pusat lingkaran $(0,0)$

$$d = \sqrt{(3-0)^2 + (5-0)^2}$$

$$d = \sqrt{9+25}$$

$$d = \sqrt{34}$$

Jarak $d = \sqrt{34}$ lebih besar dari jari-jari lingkaran ($r=2$), sehingga garis yang melalui titik $(3,5)$ dapat menyinggung lingkaran secara ekstremal.

$(x_1, y_1) = (3, 5)$

$$(3x + 5y) = 4$$

$$3x + 5y = 4$$

2) Beres garis atau ganda garis

$$(A_1x + B_1y + C_1) + \lambda (A_2x + B_2y + C_2) = 0$$

$$g_1 + \lambda g_2$$

$$= (A_1 + \lambda A_2)x + (B_1 + \lambda B_2)y + (C_1 + \lambda C_2) = 0$$

$$= (2 + \lambda 1)x + (1 + \lambda 1)y + (-6 + \lambda 2) = 0$$

$$= 2x + \lambda x + y + \lambda y + (-6 + \lambda 2) = 0$$

$$= 2x + \lambda x + y + \lambda y - 6 + \lambda 2 = 0$$

$$= 3x + y = -3x$$

$$M = -3$$

Gambar 1. Jawaban UTS oleh mahasiswa

Jawaban yang diberikan mahasiswa pada Gambar 1 di atas menunjukkan bahwa mahasiswa kurang menguasai konsep, tidak mengerti bagaimana langkah penyelesaian yang benar. Masalah garis singgung lingkaran tetapi diselesaikan dengan cara berkas garis. Sehingga jawaban mahasiswa ini dinyatakan salah.

Dari semua jawaban mahasiswa terhadap soal UTS, dapat diperoleh kesalahan yang dilakukan mahasiswa ketika menyelesaikan soal, yaitu: kurang menguasai konsep, kesalahan melakukan manipulasi matematis, tidak melanjutkan penyelesaian jawaban yang masih separuh jalan, tidak mengerti cara

atau arah menyelesaikan soal, salah dalam mensubstitusi, kesalahan operasi, tidak menjawab sama sekali. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Nurhasanah dan Saragih (2017) bahwa kemampuan aljabar yang rendah berkontribusi besar terhadap kegagalan memahami materi geometri analitik, karena materi ini sangat bergantung pada manipulasi aljabar dan pemahaman sistem koordinat. Juga sejalan dengan hasil penelitian Hidayat dan Wulandari (2018), banyak mahasiswa tidak mampu mengubah soal cerita ke bentuk grafik atau sistem persamaan. Mereka gagal

mengaitkan grafik dengan bentuk persamaan garis atau bidang yang sesuai.

Untuk soal UAS (Ujian Akhir Semester), berisikan materi menentukan persamaan hiperbola, menentukan persamaan parabola, menggambar koordinat titik dan menggambar bidang rata di R^3 , berkas bidang rata, garis akibat perpotongan bidang, dan menentukan posisi dua garis. Jumlah soal sebanyak 6 buah.

Untuk soal persamaan hiperbola, mahasiswa dapat menjawab dengan baik karena termasuk kategori cukup mudah dan

langkah pengerjaannya tidak terlalu rumit. Untuk soal parabola, mahasiswa juga cukup mampu menyelesaikannya. Untuk soal menggambar posisi titik dan gambar bidang rata di R^3 , mahasiswa masih juga belum mampu. Soal tentang berkas bidang rata juga masih ada yang belum mampu menyelesaikannya. Soal garis hasil dari perpotongan bidang juga belum banyak mahasiswa yang mengerjakan dengan baik. Berikut ini ditampilkan salah satu contoh jawaban UAS oleh mahasiswa.

⑥ $g_1: x = t + 3, z = 2 + 5$
 $g_1: x - 2 = t = 2 - 6$
 5

kita akan memplotkan arah g_1 dan g_2
 berisikan, berimpit, sejajar, berpotongan

- Representasi Parametrik garis g_1
 $x = t + 3$ dan $z = 2 + 5$
 $t = x - 3$ dan $z = x - 5$
 $(x, t, z) = (t + 3, t, -5)$

- Representasi Parametrik garis g_2 dan
 g_2 kita dapat menulis
 $x - 2 = t$ dan $t = 2 - 5$
 5
 $y = x - 2$ dan $z = 5 + 4$
 $z = 5(x - 2) + 6 = 5x - 10 + 6 = 5x - 4$
 $(x, t, z) = (t + 2, t, 5t - 4)$

Vektor arah kedua garis
 • Vektor arah $g_1, \vec{v}_1 = \langle 1, 1, 1 \rangle$
 • Vektor arah g_2
 analisis hub dua garis
 • jika vektor arah sejajar maka
 garis sejajar atau tpi $\vec{v}_1 \neq k \cdot \vec{v}_2$ so ktingin
 garis tidak sejajar atau berimpit
 • jika vektor tidak sejajar maka
 Periksa apakah garis berpotongan
 dan menyelesaikan sistem persamaan $g_1 = g_2$
 $t_1 = t_2$
 $t_1 - 3 = t_2 - 2$
 $t_1 - 5 = 5t_2 - 4$
 t_1, t_2 dan $t_1 - 3 = t_2 - 2 = t_2 = t_1 + 1$

Gambar 2. Jawaban UAS oleh mahasiswa

Jawaban yang diberikan mahasiswa pada Gambar 2 di atas menunjukkan bahwa mahasiswa kurang menguasai konsep, tidak mengerti bagaimana langkah penyelesaian yang benar. Terlihat jawaban mahasiswa seperti asal-asalan saja, yang penting ada banyak tulisan jawaban.

Dari semua jawaban mahasiswa terhadap soal UAS, kesalahan yang dilakukan mahasiswa ketika menyelesaikan soal, yaitu: tidak tahu cara menggambar koordinat di R^3 ; tidak tahu cara menentukan posisi titiknya; tidak tahu cara menggambar bidang di R^3 ; tidak mengerti cara menentukan unsur-unsur hiperbola dengan rumus; kurang menguasai konsep materi; tidak tahu cara menyelesaikan mencari garis akibat perpotongan bidang; tidak mengerti cara menyelesaikan syarat garis berhimpit, berpotongan, sejajar, atau bersilangan.

Kesalahan-kesalahan di atas sesuai dengan temuan penelitian Ikashaum et al. (2021), bahwa penelitian mereka mengidentifikasi tiga jenis kesalahan representasi simbolik yang sering dilakukan mahasiswa dalam menyelesaikan soal Geometri Analitik, yaitu tidak memahami konsep, kesalahan membaca data pada gambar, dan kesalahan dalam operasi matematika.

Kesalahan-kesalahan tersebut juga sesuai dengan hasil penelitian Miswanto et al. (2020), bahwa mahasiswa mengalami kesulitan dalam menghubungkan konsep geometri yang bersifat abstrak dengan representasi visual (grafik) dan mereka juga cenderung menghafal rumus tanpa memahami asal-usul atau makna geometrisnya.

Selanjutnya angket respon mahasiswa yang diberikan pada tanggal 19 Januari 2025

melalui *google form* secara langsung di ruang kelas tatap muka. Angket respon ini bertujuan untuk mengetahui respon mahasiswa

terhadap pembelajaran materi geometri analitik (analitik bidang dan analitik ruang).

Tabel 2. Hasil pengisian angket respon mahasiswa

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
Aspek Pemahaman					
1	Saya memahami konsep dasar dari geometri analitik bidang.	6	3	0	0
2	Saya memahami konsep dasar dari geometri analitik ruang.	4	5	0	0
3	Materi geometri analitik ruang lebih kompleks dan lebih sulit dibandingkan geometri analitik datar	5	4	0	0
4	Saya tidak akan mampu belajar materi geometri analitik datar tanpa diajarkan dulu oleh dosen	4	4	1	0
5	Saya tidak akan mampu belajar materi geometri analitik ruang tanpa diajarkan dulu oleh dosen	5	4	0	0
6	Saya membutuhkan lebih banyak contoh soal untuk memahami materi geometri analitik datar.	3	6	0	0
7	Saya membutuhkan lebih banyak contoh soal untuk memahami materi geometri analitik ruang.	4	5	0	0
8	Penjelasan dosen tentang konsep geometri analitik datar dan ruang membantu saya memahami materi dengan baik	4	5	0	0
9	Saya merasa mampu menghubungkan teori geometri analitik dengan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari	3	6	0	0
Aspek Minat dan Motivasi					
10	Saya merasa senang mengikuti pembelajaran geometri analitik di kelas.	5	4	0	0
11	Saya merasa tertarik mempelajari geometri analitik karena relevan diperlukan dalam kehidupan sehari-hari.	4	5	0	0
12	Pembelajaran geometri analitik memotivasi saya untuk berpikir lebih kritis.	5	4	0	0
13	Materi geometri analitik yang disampaikan membuat saya lebih penasaran tentang geometri analitik.	6	3	0	0
14	Pembelajaran geometri analitik memerlukan media visual seperti grafik, diagram, atau animasi 3D.	6	3	0	0
15	Materi geometri analitik membuat saya lebih menghargai keindahan matematika dalam menggambarkan bentuk dan ruang.	5	4	0	0
Aspek Kesulitan					

16	Saya merasa kesulitan memvisualisasikan bentuk-bentuk dalam geometri analitik ruang.	0	6	3	0
17	Penyelesaian soal dalam geometri analitik ruang sering kali memerlukan waktu lebih lama dibandingkan soal geometri analitik datar.	2	7	0	0
18	Materi geometri analitik datar terlalu abstrak dan sulit dipahami tanpa penjelasan yang rinci.	2	6	1	0
19	Materi geometri analitik ruang terlalu abstrak dan sulit dipahami tanpa penjelasan yang rinci.	3	6	0	0
20	Saya merasa kesulitan dalam mengaplikasikan rumus-rumus geometri analitik ke dalam soal.	1	7	1	0
21	Saya memerlukan pendampingan tambahan untuk memahami materi tertentu.	3	5	1	0
Aspek Saran dan Harapan					
22	Saya berharap dosen menggunakan lebih banyak contoh aplikasi nyata untuk materi geometri analitik.	4	4	1	0
23	Saya berharap ada sesi tambahan untuk diskusi atau latihan soal secara mendalam.	3	6	0	0
24	Saya ingin pembelajaran geometri analitik ruang dilengkapi dengan video pembelajaran berbasis animasi.	2	7	0	0
25	Walaupun sulit, bagi saya materi geometri analitik memang perlu diajarkan karena penting untuk kehidupan	5	4	0	0

Berdasarkan data yang diberikan tersebut, berikut ini adalah interpretasi dari hasil angket mengenai kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah geometri analitik berdasarkan empat aspek utama: pemahaman, minat dan motivasi, kesulitan, serta saran dan harapan.

Aspek Pemahaman

Secara umum, mahasiswa menunjukkan pemahaman yang baik terhadap konsep dasar geometri analitik, terutama untuk geometri analitik bidang (P1: 6 SS, 3 S) dan ruang (P2: 4 SS, 5 S). Namun, mayoritas mahasiswa (P3: 5 SS, 4 S) setuju bahwa geometri analitik ruang lebih kompleks dibandingkan dengan geometri analitik bidang. Selain itu, sebagian mahasiswa merasa perlu diajarkan langsung oleh dosen untuk memahami materi, terutama pada geometri analitik ruang (P5: 5 SS, 4 S).

Mahasiswa membutuhkan lebih banyak contoh soal untuk memahami materi, baik untuk geometri analitik bidang (P6: 3 SS, 6 S) maupun ruang (P7: 4 SS, 5 S). Penjelasan dosen dianggap membantu pemahaman (P8: 4 SS, 5 S). Secara keseluruhan, mahasiswa merasa mampu memahami materi, tetapi mereka membutuhkan pendampingan dari dosen dan lebih banyak contoh soal untuk menguatkan pemahaman.

Aspek Minat dan Motivasi

Mayoritas mahasiswa menunjukkan sikap positif terhadap pembelajaran geometri analitik. Mahasiswa merasa senang mengikuti pembelajaran (P10: 5 SS, 4 S). Mahasiswa menganggap geometri analitik relevan dalam kehidupan sehari-hari (P11: 4 SS, 5 S). Pembelajaran geometri analitik dianggap memotivasi pemikiran kritis (P12:

5 SS, 4 S) dan meningkatkan rasa penasaran (P13: 6 SS, 3 S). Media visual (grafik, diagram, atau animasi 3D) dianggap penting untuk membantu pemahaman (P14: 6 SS, 3 S). Hal ini sejalan dengan penelitian Suwanto et al. (2023), yang menunjukkan aplikasi GeoGebra dapat memperbaiki proses dan hasil belajar Geometri Analitik mahasiswa program studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Medan. Materi ini membuat mahasiswa lebih menghargai keindahan matematika dalam menggambarkan bentuk dan ruang (P15: 5 SS, 4 S). Secara keseluruhan, mahasiswa memiliki minat dan motivasi tinggi dalam belajar geometri analitik, tetapi media pembelajaran yang lebih visual akan sangat membantu mereka.

Aspek Kesulitan

Walaupun pemahaman cukup baik, masih ada beberapa tantangan yang dihadapi. Mahasiswa kesulitan memvisualisasikan bentuk dalam geometri analitik ruang (P16: 6 S, 3 TS). Sejalan dengan Pamungkas dan Sudihartini (2021) yang melakukan studi survei pada 72 mahasiswa calon guru matematika. Sebagian besar menyatakan kesulitan dalam memvisualisasi bentuk geometri dan membutuhkan GeoGebra sebagai media pembelajaran geometri analitik. Dalam menyelesaikan soal dalam geometri analitik ruang membutuhkan waktu lebih lama dibandingkan soal bidang (P17: 2 SS, 7 S). Materi geometri analitik cenderung abstrak dan sulit dipahami tanpa penjelasan yang rinci, baik untuk bidang (P18: 2 SS, 6 S, 1 TS) maupun ruang (P19: 3 SS, 6 S). Mahasiswa merasa kesulitan dalam mengaplikasikan rumus ke dalam soal (P20: 1 SS, 7 S, 1 TS). Beberapa mahasiswa merasa memerlukan pendampingan tambahan (P21: 3 SS, 5 S, 1 TS). Dari data ini, dapat disimpulkan bahwa kesulitan utama mahasiswa adalah dalam aspek visualisasi, abstraksi materi, dan penerapan rumus-rumus. Sejalan dengan penelitian Susanti & Kurniawan (2020), bahwa permasalahan geometri secara umum meliputi keterampilan logika, menggambar, visual, verbal, dan terapan, serta miskonsepsi terhadap proses dan kegiatan visual.

Aspek Saran dan Harapan

Mahasiswa memiliki beberapa harapan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Mahasiswa mengharapkan lebih banyak contoh aplikasi nyata dalam materi geometri analitik (P22: 4 SS, 4 S, 1 TS). Sesi tambahan untuk diskusi atau latihan soal yang lebih mendalam (P23: 3 SS, 6 S). Penggunaan video berbasis animasi dalam pembelajaran geometri analitik ruang (P24: 2 SS, 7 S). Meskipun sulit, mahasiswa menganggap materi ini penting untuk dipelajari (P25: 5 SS, 4 S).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa materi Geometri Analitik termasuk kategori cukup sulit, karena materi ini memerlukan kemampuan aljabar yang tinggi, kemampuan abstraksi, kemampuan visualisasi, kemampuan spasial, dan memerlukan media untuk menggambarkan objek-objek geometri secara lebih baik. Sehingga perancangan pembelajaran Geometri Analitik perlu dilakukan sebaik mungkin, agar memperoleh output pembelajaran yang baik.

SIMPULAN

Dari pembahasan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa pemahaman mahasiswa terhadap geometri analitik cukup baik, tetapi mereka membutuhkan lebih banyak contoh soal dan penjelasan tambahan dari dosen untuk menguatkan pemahaman mereka. Mahasiswa menunjukkan minat dan motivasi yang tinggi, terutama jika pembelajaran menggunakan pendekatan yang lebih visual dan berbasis aplikasi nyata. Kesulitan utama mahasiswa adalah dalam memvisualisasikan konsep ruang, memahami materi yang abstrak, dan menerapkan rumus dalam soal. Saran utama mahasiswa adalah penggunaan lebih banyak media visual, sesi tambahan diskusi, dan video animasi untuk membantu pemahaman mereka.

Berdasarkan hasil ini, pendekatan pembelajaran yang lebih interaktif dan berbasis teknologi dapat menjadi solusi untuk meningkatkan pemahaman dan mengatasi kesulitan mahasiswa dalam geometri analitik. Selain itu, dosen perlu membantu mahasiswa

untuk lebih memahami konsep dasar dari materi.

REFERENSI

- Armansyah, Herman, Hendri, A., Saputra, E. M., & Yurianto. (2022). Analisis Respon Mahasiswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Daring. *Aksara: Jurnal Ilmu Pendidikan Nonformal*, 8(2), 1335-1342.
<https://ejournal.pps.ung.ac.id/index.php/Aksara/article/view/1232>
- Darmayanti, R., Nuryami, Y., Sukriyah, Y., Sahara, N., Suprayitno, K., Susetyarini, R. E., & Baiduri. (2024). *Behaviorisme dalam Pendidikan: Pembelajaran Berbasis Stimulus-Respon*. Indramayu: Penerbit Adab.
- Dewanti, S. (2015). Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Menggunakan Bahan Ajar Geometri Analitik Berbasis Guided Discovery. *AdMathEdu: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Ilmu Matematika dan Matematika Terapan*, 5(2), 171-181.
- Fitriani, S. & Yuliani, N. (2019). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Materi Geometri Analitik Ruang. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 4(2), 89-97.
<https://doi.org/10.33449/jpmr.v4i2.1234>
- Hajizah, M.N. & Salsabila, E. (2024). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Analitik Berdasarkan Newman's Error Analysis. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 191-198.
- Hidayat, T. & Wulandari, R. (2018). Analisis Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal Geometri Analitik. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 9(1), 45-54.
<https://doi.org/10.23887/jppm.v9i1.7890>
- Ikashaum, F., Mustika, J., Wulantina, E., & Cahyo, E. D. (2021). Analisis Kesalahan Representasi Simbolik Mahasiswa pada Soal Geometri Analitik Bidang. *Al-Khwarizmi: Jurnal Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 9(1) : 57-68.
<https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/1701>
- Kereh, C. T., Sabadar, J., & Tjiang, P. C. (2013). Identifikasi Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Konten Matematika pada Materi Pendahuluan Fisika Inti. *Proceedings of Seminar Nasional Sains dan Pendidikan sains*. Fakultas sains dan Matematika, UKSW.
- Kurniawati, D. & Ekayanti, A. (2020). Pentingnya Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *PeTeKa*, 3(2), 107-114.
<http://jurnal.um-tapsel.ac.id/index.php/ptk/article/view/1892>
- Listiani, T. & Saragih, M. J. (2022). Hambatan Belajar Mahasiswa dalam Pembelajaran Jarak Jauh pada Mata Kuliah Geometri Analitik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(02), 2201-2211.
- Miswanto, E., Nugroho, S. E., & Handayani, R. (2020). Kesulitan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Analitik Bidang Datar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 3(1), 15-26.
<https://doi.org/10.31002/jipm.v3i1.555>
- Nurhasanah, I. & Saragih, S. (2017). Hubungan Antara Kemampuan Aljabar dengan Penguasaan Geometri Analitik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 113-122.
<https://doi.org/10.22342/jpm.v6i2.2458>
- Pamungkas, D. & Sudihartinih, E. (2021). Analisis Kebutuhan Mahasiswa Calon Guru Matematika terhadap Aplikasi GeoGebra pada Pembelajaran Geometri Analitik. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 9(2), 223-232.
<https://doi.org/10.23960/mtk/v9i2.pp223-232>
- Rohman, S. (2021). *Model Pembelajaran, Hasil Belajar dan Respon Peserta Didik*. GUEPEDIA: Yogyakarta.
- Saluza, Imelda. (2015). Pengaruh Pembelajaran Geometri Analitik Menggunakan Pendekatan PAIKEM. *Jurnal Pendidikan Matematika RAFA*, 1(1), 98-117.
- Santini. (2014). Analisis Minat dan Motivasi Belajar Mahasiswa dengan Angket Respon Model ARCS. *Jurnal Pengajaran*

- Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JPMIPA)*, 19(1), 94-102. <https://ejournal.upi.edu/index.php/jpmipa/article/view/36161>
- Setiono. (2021). Analisis Respon Mahasiswa dalam Pembelajaran Online Berbasis Aktivitas di Perguruan Tinggi. *Jurnal Pendidikan*, 9(2), 51-23. <https://unimuda.e-journal.id/jurnalpendidikan/article/view/1095>
- Stewart, J. (2018). *Calculus and Analytic Geometry*. Belmont, CA: Brooks/Cole.
- Sukmadinata, N.S. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Cetakan ke-12. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Suryadi, D. & Fatimah, A. (2021). Studi Evaluatif terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Geometri Analitik di Perguruan Tinggi. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 9(1), 33-41. <https://doi.org/10.26858/jtpp.v9i1.15437>
- Susanti, E. & Kurniawan, H. (2020). Geometri dan Permasalahannya dalam Pembelajaran Mahasiswa Pendidikan Matematika. *Nabla Dewantara: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1) : 9-14. <https://ejournal.unitaspalembang.ac.id/index.php/nabla/article/view/164>
- Suwanto, F. R., Hasratuddin., Fauzi, K. M. A., & Napitupulu, E. E. (2023). Problem Based Learning Berbantuan Geogebra untuk Meningkatkan Hasil Belajar Geometri Analitik. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(3), 441-452. <https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/plusminus/article/view/1507>
- Vuztasari, H. & Diyana, T.N. (2024). Analisis Kesulitan Beserta Tinjauan Tingkat Motivasi Belajar Mata Pelajaran Fisika pada Peserta Didik SMA. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 8-14. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/luminous/article/view/11977>
- Wijayanti, A. & Pramudya, I. (2018). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Mahasiswa dalam Geometri Analitik. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(2), 208-220. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i2.2333>