



## Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Melalui Perkuliahan Geometri Analitik Topik Garis

Elza Rahma Dihna, Eyus Sudihartinih\*

Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung, Indonesia

E-mail Korespondensi Penulis: [eyuss84@upi.edu](mailto:eyuss84@upi.edu)

© 2023 JIPM (Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika)

This is an open access article under the CC-BY-SA license

(<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>) ISSN 2337-9049 (print), ISSN 2502-4671 (online)

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri analitik. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Partisipan pada penelitian ini adalah tiga orang mahasiswa program studi pendidikan matematika yang mengontrak mata kuliah geometri analitik. Instrumen soal yang digunakan pada penelitian ini adalah tiga butir soal uraian pada topik garis. Pada hasil penelitian ini didapatkan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa calon guru pada mata kuliah geometri analitik dalam topik garis masih kurang. Dari ketiga indikator kemampuan representasi matematis, didapatkan bahwa mahasiswa dapat dengan baik menampilkan representasi visual berupa gambar atau grafik, kemudian untuk representasi persamaan atau ekspresi matematis dapat dicapai dengan baik oleh hampir seluruh mahasiswa yang ikut serta dalam penelitian ini. Untuk indikator yang paling sedikit dicapai adalah indikator representasi verbal, pada indikator ini hanya ada dua mahasiswa yang mampu menampilkannya.

**Kata kunci:** Kemampuan Representasi Matematis; Matematika; Geometri Bidang; Geometri Analitik; Garis

**Abstract:** This study aims to analyze students' mathematical representation abilities in solving analytical geometry problems. This research uses a type of qualitative research with a descriptive approach. The participants in this study were three students of the mathematics education study program who contracted an analytical geometry course. The instrument questions used in this study were three item description questions on the line topic. In the results of this study it was found that the mathematical representation abilities of prospective teacher students in analytic geometry courses on the topic of lines were still lacking. From the three indicators of mathematical representation ability, it was found that students could well display visual representations in the form of pictures or graphs, then almost all students who participated in this study could achieve good representation of mathematical equations or expressions. The indicator that was achieved the least was the verbal representation indicator, in this indicator there were only two students who were able to display it.

**Keywords:** Mathematical Representation Ability; Mathematics; Field Geometry; Analytical Geometry; Line

### Pendahuluan

Kemampuan representasi matematis perlu dimiliki oleh mahasiswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Fajriah (Fajriah et al., 2020) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika diperlukan beberapa kemampuan diantaranya

kemampuan representasi (Fajriah et al., 2020; Fitri et al., 2017). Menurut *National Council of the Teachers of Mathematics* (2000), kemampuan representasi adalah kemampuan yang dapat seseorang gunakan dalam memahami dan menggunakan ide yang dimiliki dalam pembelajaran matematika (Dwi Melinda, 2017; Sari, 2021; Yuhasriati et al., 2022). Kemampuan representasi matematis dapat diartikan sebagai ungkapan gagasan atau ide yang dimiliki dalam menyelesaikan masalah matematika ke dalam ekspresi matematika, grafik, gambar, atau berupa kata-kata. Ada tiga indikator dalam menilai kemampuan representasi matematis yang diadaptasi dari Mudzakir, pertama, representasi visual berupa gambar, diagram atau grafik, yang kedua, yaitu persamaan atau ekspresi matematis, dan yang ketiga yaitu berupa kata-kata atau teks tertulis (Destiana et al., 2022; Juita Sari et al., 2020; Ramadhana et al., 2022).

Kemampuan representasi matematis diperlukan juga oleh mahasiswa. Mahasiswa calon guru haruslah memiliki kemampuan-kemampuan yang mendukung kelancaran dalam mengajarkan sebuah topik (Amaliyah AR & Mahmud, 2018; Monariska & Komala, 2021). Kemampuan representasi juga diperlukan oleh guru karena untuk memfasilitasi siswa secara maksimal dalam memahami ide-ide matematika, sehingga dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswanya (Astuti, 2017; Ningtyas et al., 2019). Oleh karena itu, penting untuk mahasiswa calon guru matematika memiliki kemampuan representasi matematis terutama pada mata kuliah geometri analitik (Eka Lestari & Ridwan Yudhanegara, 2017).

Geometri Analitik merupakan salah satu mata kuliah wajib yang ada pada program studi pendidikan matematika. Pada mata kuliah geometri analitik, mahasiswa mempelajari mengenai titik, garis, hubungan titik dengan garis dan yang lainnya. Dengan mempelajari geometri siswa dapat meningkatkan kemampuan bernalar, mengembangkan kemampuan berpikir logis, dan juga dapat membaca serta merepresentasikan gagasan-gagasan matematik (Suliani, 2019). Demikian juga pada pembelajaran geometri analitik mahasiswa lebih banyak menggunakan simbol-simbol dan perhitungan aljabar, sehingga mahasiswa dituntut untuk menggunakan kemampuan bernalar dan kemampuan representasinya (Putri & Hakim, 2019; Yanuarto, 2018).

Penelitian-penelitian yang telah ada, diantaranya yaitu pertama, diketahui bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam pemecahan masalah yang masih kurang, mahasiswa dalam pemecahan masalah geometri menyajikan representasi visual berupa pola-pola geometri kurang representatif, menggunakan ekspresi matematis yang tidak beragam dan kurang representasi secara verbal (Amaliyah & Mahmud, 2018). Yang kedua, didapatkan bahwa kemampuan representasi yang dimiliki oleh mahasiswa dalam menyelesaikan soal geometri pada topik persamaan garis singgung lingkaran masih kurang (Astuti, 2017). Yang ketiga, kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan soal statistika dipengaruhi oleh motivasi belajar terlihat bahwa mahasiswa yang memiliki motivasi tinggi dapat menyelesaikan soal yang ada dengan baik dan representasi matematis sesuai dengan apa yang diharapkan (Yenni & Sukmawati, 2020).

Berdasarkan uraian tersebut kemampuan representasi mahasiswa secara keseluruhan ditinjau dari indikator kemampuan representasi matematis masih kurang. Salah satu materi yang penting bagi mahasiswa untuk dipelajari yaitu ada pada mata kuliah geometri analitik. Sehingga, perlunya penelitian tentang analisis kemampuan representasi matematis mahasiswa melalui perkuliahan geometri analitik topik garis. Harapannya manfaat penelitian ini dapat menjadi informasi untuk guru maupun dosen untuk dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis siswa. Dengan demikian belum adanya penelitian tentang analisis kemampuan representasi matematis pada perkuliahan geometri analitik topik garis. Oleh karena itu, tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis kemampuan representasi matematis mahasiswa calon guru pada mata kuliah geometri analitik dalam topik garis.

## Metode

### Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kualitatif. Metode deskriptif merupakan suatu penelitian yang dilakukan untuk mengamati suatu permasalahan dengan cara yang sistematis dan akurat terhadap fakta dan sifat objek tertentu (Fajriah et al., 2020).

### Partisipan

Partisipan dalam penelitian ini adalah mahasiswa pada mata kuliah geometri analitik program studi Pendidikan Matematika pada salah satu universitas di Bandung. Partisipan pada penelitian ini terdiri dari enam partisipan laki-laki dan enam partisipan perempuan. Daftar calon partisipan pada penelitian ini berdasarkan jenis kelamin dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Calon Partisipan penelitian

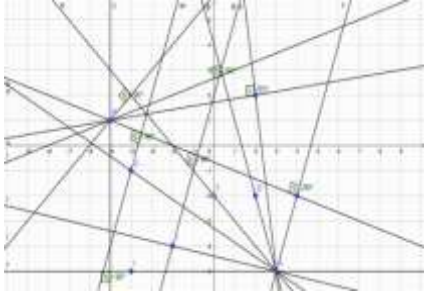
Partisipan Penelitian	Jenis kelamin
P1,P2,P8,P10,P11,P12	Laki - Laki
P3,P4,P5,P6,P7,P9	Perempuan

Pemilihan partisipan dalam penelitian ini menggunakan teknik purposive sampling, teknik ini dilakukan dengan menentukan partisipan penelitian dengan pertimbangan tertentu. Partisipan yang dipilih adalah partisipan yang dianggap dapat memberikan informasi sesuai dengan yang diinginkan oleh peneliti (Fattah et al., 2018).

### Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini mengumpulkan data dengan menggunakan metode tes, wawancara dan dokumentasi (Syafri, 2017). Instrumen tes yang digunakan yaitu tiga soal uraian pada topik garis yang memenuhi indikator representasi matematis yang ada pada Tabel 2.

Tabel 2. Kisi-kisi soal

No	Topik	Indikator	Soal	Pembahasan
1.	Garis	Menyajikan permasalahan matematis ke dalam model visual berupa grafik.	Misalkan diketahui sebuah garis $l$ yang melalui titik $A(3, -5)$ dan tegak lurus dengan garis yang melalui titik $B(-5,1)$ . Berapa banyak garis $l$ yang dapat dibentuk? Perhatikan dengan gambar.	Ada sebanyak tak hingga garis $l$ yang dapat dibentuk. 
2.	Garis	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis	Tentukan nilai $k$ pada garis $kx + 3y + 8 = 0$ sedemikian sehingga garis tersebut a. melalui titik $(-1,4)$	a. Persamaan garis $kx + 3y + 8 = 0$ persamaan garis $kx + 3y + 8 = 0$ melalui $(-1,4)$ . Berdasarkan definisi maka titik $(-1,4)$ memenuhi

		<p>b. sejajar sumbu-x</p> <p>c. mempunyai gradien <math>\frac{1}{2}</math></p>	<p>persamaan garis sehingga diperoleh</p> $kx + 3y + 8 = 0$ $\Leftrightarrow k(-1) + 3(4) + 8 = 0$ $\Leftrightarrow (-k) + 12 + 8 = 0$ $\Leftrightarrow (-k) + 20 = 0$ $\Leftrightarrow (-k) = -20$ $\Leftrightarrow k = 20$ <p>oleh karena itu nilai <math>k = 20</math></p> <p>b. Berikutnya jika garis <math>kx + 3y + 8 = 0</math> sejajar dengan sumbu-x maka garis tersebut merupakan garis horizontal atau persamaan dalam bentuk <math>y = c</math> dengan <math>c</math>. Oleh karena itu nilai <math>k = 0</math>.</p> <p>c. Selanjutnya jika garis <math>kx + 3y + 8 = 0</math> mempunyai gradien <math>\frac{1}{2}</math>. Berdasarkan persamaan garis diperoleh <math>kx + 3y + 8 = 0</math></p> $\Leftrightarrow 3y = -kx - 8$ $\Leftrightarrow y = -\frac{kx}{3} - \frac{8}{3}$ <p>Karena <math>m = \frac{1}{2}</math> maka <math>-\frac{k}{3} = \frac{1}{2}</math></p> <p>Oleh karena itu nilai <math>k = -\frac{3}{2}</math></p>
<p>3. Garis</p>	<p>Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis</p>	<p>Carilah persamaan garis yang perpotongannya dengan dua sumbu koordinat membentuk segitiga yang luasnya 17 satuan luas.</p>	<p>Misal titik potong garis terhadap sumbu X adalah (0,b) dan terhadap sumbu Y adalah (a,0). Karena segitiga yang terbentuk memiliki luas sebesar 17, maka haruslah</p> $\frac{ab}{2} = 17 \rightarrow a = \frac{34}{b}$ <p>Persamaan garis yang melalui (0,b) dan (a,0) adalah</p> $bx + ay = 34$ $\Leftrightarrow bx + \frac{34}{b}y = 34$ $\Leftrightarrow b^2x + \frac{34}{b}y = 34b$ <p>Jadi, persamaan keluarga garis yang dimaksud adalah <math>b^2x + \frac{34}{b}y = 34b</math> dengan syarat <math>b \neq 0</math> (karena bila demikian, maka tidak akan terbentuk segitiga)</p>

**Prosedur Penelitian**

Pelaksanaan tes berlangsung melalui Zoom meeting, partisipan diberikan tiga soal untuk melihat kemampuan representasi partisipan. Tes berlangsung selama 50 menit,

setelah itu hasil jawaban tes diperiksa lalu dari hasil tes tersebut dipilih tiga partisipan untuk diwawancara dari 12 calon partisipan. Ketiga partisipan tersebut dipilih karena menghasilkan jawaban yang kurang tepat, sehingga perlu adanya penjelasan mengenai apa yang telah partisipan kerjakan. Berikut alur penelitian yang dilakukan, dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

**Teknik Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan penelitian ini mengikuti konsep Miles dan Huberman, dalam analisis data ini dilakukan tiga komponen utama yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan (Umaroh & Pujiastuti, 2020). Dalam penelitian ini, keabsahan data dilakukan dengan triangulasi. Triangulasi yang diterapkan yaitu triangulasi data, dengan mengecek dari berbagai sumber data seperti referensi yang ada, hasil wawancara, dan dokumen lainnya. Hasil setiap indikatornya dipresentasikan dan dikategorikan berdasarkan yang ada pada tabel 3.

Tabel 3. Kategori Kemampuan Representasi Matematis

Presentase	Kategori
$\geq 90\%$	Sangat Tinggi
80%-90%	Tinggi
65%-79%	Sedang
55%-64%	Rendah
$\leq 55\%$	Sangat Rendah

**Hasil dan Pembahasan**

Berdasarkan hasil tes kemampuan representasi matematis pada topik garis dan hasil wawancara yang dilaksanakan pada mata kuliah geometri analitik didapatkan sebagai berikut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rincian Banyaknya Calon Partisipan pada Setiap Indikator Representasi Matematis

No	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Calon Partisipan yang Mencapai Indikator Kemampuan Representasi
1.	Menyajikan permasalahan matematis ke dalam model visual berupa grafik	P1,P5,P6,P7,P8,P9,P10,P11,P12
2.	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis	P1,P2,P3,P4,P5,P6,P8,P9,P10,P11,P12
3.	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	P6,P9

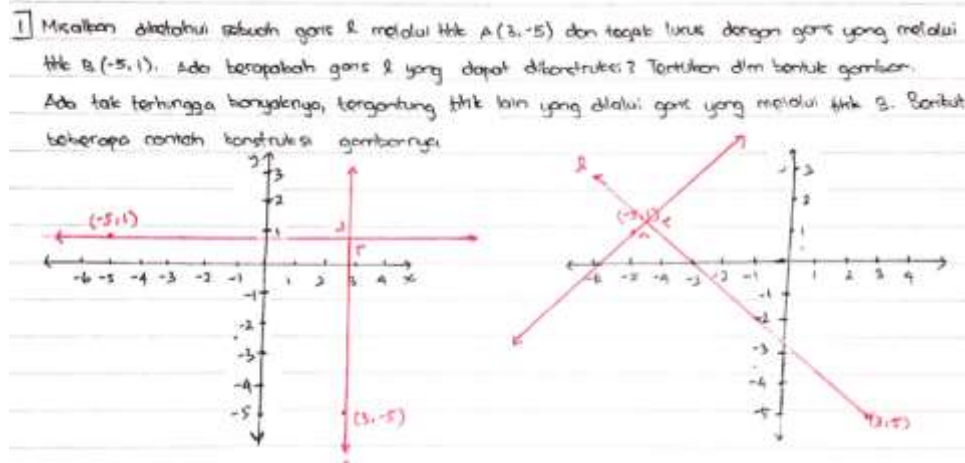
Tabel 5. Tingkat Kemampuan Representasi Matematis Partisipan Per Indikator

No Soal	Indikator Kemampuan Representasi Matematis	Rata-Rata Per Indikator (%)	Kategori	Rata-rata Keseluruhan
1	Menyajikan permasalahan matematis ke dalam model visual berupa grafik	75%	Sedang	
2	Menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis	91,6%	Sangat Tinggi	60,8% Rendah
3	Menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis	16%	Sangat Rendah	

Berdasarkan Tabel 4 terlihat bahwa dari 12 partisipan yang mengikuti tes kemampuan representasi matematis diperoleh sembilan mahasiswa memiliki kemampuan representasi visual berupa gambar, 11 partisipan memiliki kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematika dan hanya dua partisipan yang memiliki kemampuan representasi verbal. Dilihat dari Tabel 5 dari hasil tersebut didapatkan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa calon guru pada mata kuliah geometri analitik dalam topik garis masih rendah, karena hanya ada dua partisipan yang dapat memenuhi kemampuan representasi pada tiga indikator yang ada. Berikut beberapa contoh jawaban partisipan dari masing-masing indikator beserta hasil wawancara.

### Representasi visual berupa gambar atau grafik

Untuk dapat menjawab permasalahan yang pertama, partisipan diharuskan merepresentasikan apa yang ada dalam soal ke dalam bentuk gambar. Berikut hasil jawaban dari P1 dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Jawaban P1 pada soal pertama

Dari jawaban partisipan, selanjutnya dilakukan wawancara singkat untuk memvalidasi apa yang telah partisipan kerjakan:

Peneliti : "Coba jelaskan bagaimana kamu menjawab permasalahan pertama!"

P1 : "Garis l yang dapat terbentuk tergantung titik lain yang dilalui oleh garis yang melalui titik B. menggambarkan kemungkinan garis berpotongan di titik A, di titik B dan di titik lainnya."

Dilihat dari hasil jawaban dan hasil wawancara, P1 dapat menjawab permasalahan pertama dengan benar, merepresentasikan apa yang diketahui pada soal ke dalam gambar dengan benar. Dan P1 dapat menjawab permasalahan pertama dalam bentuk gambar yang sesuai. P1 menggambarkan garis l yang melalui titik A(3, -5) dan tegak lurus dengan garis yang melalui titik B(-5,1) dalam beberapa kondisi ketika titik potong berbeda. Untuk hasil jawaban permasalahan pertama dari P2 dapat dilihat pada Gambar 3.



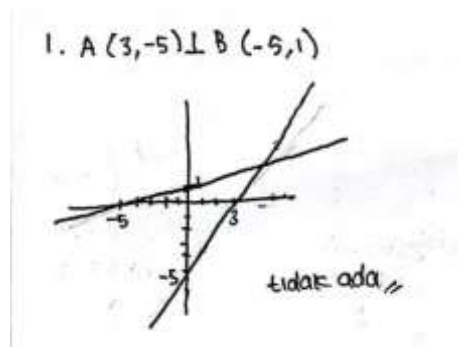
Gambar 3. Jawaban P2 pada soal pertama

Dari jawaban partisipan, selanjutnya dilakukan wawancara singkat untuk memvalidasi apa yang telah partisipan kerjakan:

Peneliti : "Coba jelaskan bagaimana kamu menjawab permasalahan pertama!"

P2 : "Harusnya garis yang tegak lurus melalui titik A dan B, namun saya mengira titik pusat titik A dapat dijadikan persegi panjang"

Berdasarkan Gambar 3, P2 belum paham apa dimaksud dalam permasalahan pertama. Sehingga tidak dapat menjawab permasalahan pertama dengan benar. P2 hanya menggambarkan apa yang diketahui di soal, belum merepresentasikan apa yang ditanyakan dalam permasalahan pertama. Berikut hasil jawaban dari P3 dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Jawaban P3 pada soal pertama

Dari jawaban partisipan, selanjutnya dilakukan wawancara singkat untuk memvalidasi apa yang telah partisipan kerjakan:

Peneliti : "Coba jelaskan bagaimana kamu menjawab permasalahan pertama!"

P3 : "Diketahui titik (3,-5) tinggal ditarik garis aja, lalu ada (-5,1) sama tinggal tarik garis juga. Dari gambar ga tegak lurus jadi jawabannya tidak ada"

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan bahwa P3 masih salah dalam merepresentasikan apa yang diketahui dalam soal. P3 salah menerjemahkan koordinat titik kedalam gambar, sehingga P3 tidak dapat menjawab permasalahan pertama. Yang P3 gambarkan adalah garis yang melalui titik (-5,0) dan titik (0,1) berpotongan dengan garis yang melalui titik (0,-5) dan titik (3,0).

### Representasi Ekspresi Matematis

Untuk dapat menjawab permasalahan yang kedua, partisipan diharuskan menjawab permasalahan kedua dengan merepresentasikan apa yang ada dalam soal ke dalam bentuk model matematika atau ekspresi matematika. Berikut hasil jawaban dari P1 dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Jawaban P1 pada soal kedua

Dari jawaban partisipan, selanjutnya dilakukan wawancara singkat untuk memvalidasi apa yang telah partisipan kerjakan:

Peneliti : "Coba jelaskan bagaimana kamu menjawab permasalahan kedua!"



P1 : "Untuk yang 2a suatu garis dilalui sebuah titik maka tinggal dimasukin x nya -1 dan y nya 4 ke persamaan garisnya. Untuk 2b kalo garis sejajar maka gradiennya sama, untuk sumbu-x maka persamaannya yaitu  $y=0$ , sehingga gradienya 0. Untuk 2c menggunakan rumus gradien apabila diketahui persamaan garis."

Berdasarkan Gambar 5, P1 dapat menjawab permasalahan kedua dengan benar. P1 juga menggunakan ekspresi matematika dengan baik. Untuk permasalahan kedua yang a P1 langsung mensubstitusikan titik yang diketahui ke persamaan yang diketahui. Untuk yang b dan P1 menggunakan rumus gradien dan menggunakan hubungan gradien dengan sifat garis. Hasil jawaban P2 dapat dilihat pada Gambar 6.

Tentukan nilai k pada garis $kx + 3y + 0 = 0$ sedemikian sehingga	<input type="checkbox"/>	- Sejajar dengan sumbu x
garis tersebut	<input type="checkbox"/>	$kx + 3y + 0 = 0$
- melalui titik (-1, 4)	<input type="checkbox"/>	$k \cdot 0 + 3y + 0 = 0$
- Sejajar dengan sumbu x	<input type="checkbox"/>	$3y = 0$
- Mempunyai gradien $\frac{1}{3}$	<input type="checkbox"/>	$y = 0$
	<input type="checkbox"/>	
Melalui titik (-1, 4)	<input type="checkbox"/>	
$kx + 3y + 0 = 0$	<input type="checkbox"/>	- Mempunyai gradien $\frac{1}{3}$
$k(-1) + 3(4) + 0 = 0$	<input type="checkbox"/>	$y - y_1 = m(x - x_1)$
$-k + 12 + 0 = 0$	<input type="checkbox"/>	$y - 3 = \frac{1}{3}(x - k)$
$-k = -12$	<input type="checkbox"/>	$y - 3 = \frac{1}{3}x - \frac{1}{3}k$
$k = 12$	<input type="checkbox"/>	$3y - 6 = x - k$

Gambar 6. Jawaban P2 pada soal kedua

Dari jawaban partisipan, selanjutnya dilakukan wawancara singkat untuk memvalidasi apa yang telah partisipan kerjakan:

Peneliti : "Coba jelaskan bagaimana kamu menjawab permasalahan kedua!"

P2 : "Untuk yang 2a suatu garis dilalui sebuah titik maka tinggal dimasukin x nya -1 dan y nya 4 ke persamaan garisnya. Untuk 2b karena sejajar sumbu-x maka x nya 0. Untuk 2c saya salah rumus, harusnya rumus gradient  $-\frac{a}{b}$ ."

Berdasarkan Gambar 6, P2 dapat menjawab permasalahan kedua dengan benar hanya pada point a. P2 juga menggunakan ekspresi matematika dengan cukup baik. Untuk permasalahan kedua yang a P2 langsung mensubstitusikan titik yang diketahui ke persamaan yang diketahui. Untuk yang b P2 masih salah dalam menyelesaikan soal tersebut karena masih keliru dalam menerjemahkan sejajar dengan sumbu-x. Untuk yang c P2 masih salah menggunakan ekspresi matematika. Berikut hasil jawaban dari P3 dapat dilihat pada Gambar 7.

2.  $kx + 3y + 0 = 0$   
 a. melalui (-1, 4)  
 b. Sejajar dengan sumbu -x  
 c. mempunyai gradien  $\frac{1}{3}$   
 tentukan nilai k

~~selesai~~  
 ~~$m = -\frac{a}{b}$~~   
 $\frac{1}{3} = -\frac{a}{b}$   
 ~~$2a = -3$~~   
 ~~$a = -\frac{3}{2} = k$~~

Gambar 7. Jawaban P3 pada soal kedua

Dari jawaban partisipan, selanjutnya dilakukan wawancara singkat untuk memvalidasi apa yang telah partisipan kerjakan:

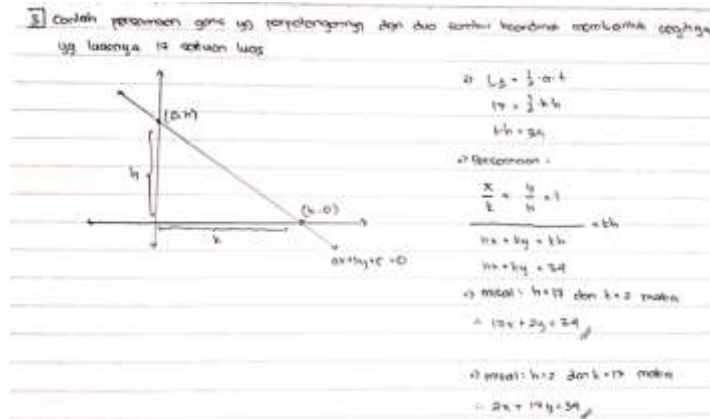
Peneliti : "Coba jelaskan bagaimana kamu menjawab permasalahan kedua!"

P3 : "Tinggal menggunakan rumus gradien."

Berdasarkan Gambar 7, P3 hanya dapat menjawab permasalahan kedua dengan benar hanya pada point c. Namun penggunaan ekspresi matematika masih kurang tepat.

**Representasi Verbal Berupa Kata-kata**

Untuk dapat menjawab permasalahan yang kedua, partisipan diharuskan menjawab permasalahan kedua dengan merepresentasikan apa yang ada dalam soal ke dalam bentuk kata-kata. Menyelesaikan permasalahan ketiga perlu disertai dengan kata-kata penjelas. Berikut hasil jawaban dari P1 dapat dilihat pada Gambar 8.



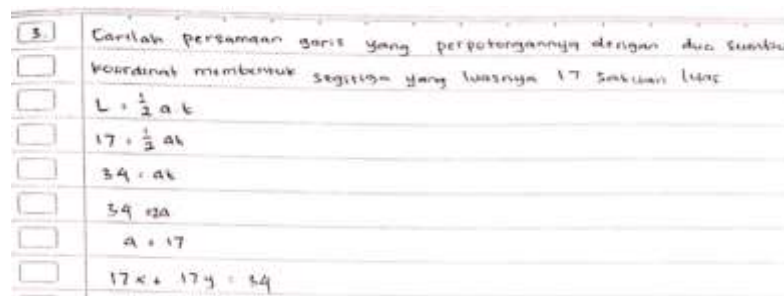
Gambar 8. Jawaban P1 pada soal ketiga

Dari jawaban partisipan, selanjutnya dilakukan wawancara singkat untuk memvalidasi apa yang telah partisipan kerjakan:

Peneliti : "Coba jelaskan bagaimana kamu menjawab permasalahan ketiga!"

P1 : "Dimisalin terlebih dahulu memotong di sumbu-x pada titik (h,0) dan memotong sumbu-y di titik (0,k). Sumbu-x dan sumbu-y kan tegak lurus sehingga untuk menghitung luasnya dapat menggunakan rumus luas segitiga yaitu  $\frac{a \times b}{2}$ . Lalu untuk menentukan persamaan garis nya diketahui dua buah titik yaitu dengan  $xh + yh = 1$ ."

Berdasarkan Gambar 8, P1 belum dapat menjawab permasalahan ketiga dengan benar. P1 merepresentasikan apa yang diketahui dalam soal ke dalam gambar, namun tidak disertai dengan penjelasan yang lengkap. Berikut hasil jawaban permasalahan ketiga P2 dapat dilihat pada Gambar 9.



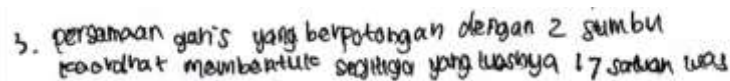
Gambar 9. Jawaban P2 pada soal ketiga

Berdasarkan hasil jawaban partisipan, selanjutnya dilakukan wawancara singkat untuk memvalidasi apa yang telah partisipan kerjakan:

Peneliti : "Coba jelaskan bagaimana kamu menjawab permasalahan ketiga!"

P2 : "Kan yang ditanyakan persamaan garis tapi saya kurang ngerti, jadi kan luas segitiga nya 17. Saya kira perpotongannya dengan dua sumbu koordinat itu jadi segitiganya sama kaki. Jadi alas sama tinggi nya sama jadi persamaannya  $17x+17y=34$ ."

Berdasarkan Gambar 9, P2 belum dapat menjawab permasalahan ketiga dengan benar. P2 langsung mengerjakan menggunakan rumus luas segitiga tanpa menjelaskan apa yang menjadikan persamaan garis yang ditanyakan dapat dicari dengan menggunakan rumus luas segitiga. Berikut hasil jawaban dari P3 dapat dilihat pada Gambar 10.



3. persamaan garis yang berpotongan dengan 2 sumbu koordinat membentuk segitiga yang luasnya 17 satuan luas

Gambar 10. Jawaban P3 pada soal ketiga

Berdasarkan Gambar 10, P3 belum dapat menjawab permasalahan ketiga dengan benar. P3 tidak mengisi permasalahan ketiga dengan apapun, diduga P3 tidak paham dengan apa yang dimaksud dalam permasalahan ketiga.

Berdasarkan hasil tes dan hasil wawancara, pada indikator representasi visual didapatkan bahwa tidak semua partisipan mencapai indikator ini. Faktor yang menyebabkan partisipan tidak dapat mencapai indikator ini yaitu karena partisipan masih **keliru dalam memahami apa yang** dimaksud dari soal yang diberikan sehingga partisipan belum tepat dalam menyelesaikan soal hal tersebut ditunjukkan dari hasil jawaban partisipan yang merepresentasikan soal ke dalam gambar tidak benar. Hal tersebut sesuai dengan penelitian terdahulu bahwa terdapat siswa yang tidak teliti dalam memahami maksud dari soal hal tersebut dikarenakan siswa menganggap soal yang diberikan termasuk ke dalam soal yang sulit sehingga siswa tidak dapat menampilkan kemampuan representasinya karena tidak paham betul dengan apa yang dimaksud dari soal yang diberikan (Fitrisyah et al., 2023).

Pada indikator persamaan atau ekspresi matematis, hampir semua partisipan dapat mencapai indikator ini namun masih ada beberapa hasil pengerjaan soal yang salah, karena terdapat penggunaan persamaan yang keliru atau tidak sesuai dengan soal. Selain itu ada beberapa partisipan yang tidak teliti dalam mengoperasikan suatu persamaan sehingga jawabannya salah. Hal ini sejalan dengan penelitian terdahulu bahwa mahasiswa dalam melakukan representasi ekspresi matematis masih ada beberapa kesalahan hal tersebut kemungkinan dikarenakan mahasiswa masih belum paham dengan konsep, ada kesalahan dalam membaca data ataupun kesalahan dalam melakukan operasi matematika (Ikashaum et al., 2021).

Pada indikator yang ketiga yaitu representasi verbal berupa kata-kata atau teks tertulis, hanya ada dua partisipan yang menggunakan kata-kata penjelas dalam menyelesaikan permasalahan yang ada. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam menyelesaikan permasalahan yang ada partisipan dapat memahami permasalahan dengan baik. Sesuai dengan penelitian sebelumnya, bahwa kemampuan representasi verbal masih dalam kategori sangat rendah (Maskur et al., 2022; Sarassanti, 2021).

Dari ketiga indikator kemampuan representasi matematis yang dianalisis, indikator yang paling banyak dikuasai partisipan yaitu representasi ekspresi matematis. Indikator kedua yang cukup dikuasai yaitu representasi visual berupa gambar atau grafik. Untuk indikator yang tidak banyak dicapai oleh partisipan yaitu representasi verbal. Dalam menyelesaikan masalah yang diberikan hanya terdapat dua partisipan yang pada

penyelesaian masalah menggunakan representasi verbal berupa kata-kata untuk memperjelas jawaban. Hal tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya, siswa tidak banyak yang menuliskan langkah-langkah secara sejelas atau kata-kata penjelas. Karena tidak terbiasa menggunakan kata-kata dalam menyelesaikan permasalahan matematika, membuat indikator representasi verbal menjadi indikator yang belum dikuasai oleh siswa (Mulyaningsih et al., 2020; Ramanisa et al., 2021).

## Simpulan

Hasil analisis penelitian ini kemampuan representasi matematis mahasiswa calon guru pada mata kuliah geometri analitik dalam topik garis yaitu mahasiswa yang dapat mencapai kemampuan representasi visual dalam kategori sedang, mahasiswa dapat dengan baik menggunakan representasi visual berupa gambar namun ada sedikit kekeliruan. Pada indikator representasi persamaan atau ekspresi matematis termasuk kedalam kategori sangat tinggi di mana hampir seluruh mahasiswa mencapai indikator ini, mahasiswa dapat dengan baik menggunakan persamaan atau ekspresi matematis dalam menyelesaikan soal. Untuk indikator yang paling sedikit dicapai oleh mahasiswa atau berada dalam kategori sangat rendah adalah indikator representasi verbal pada indikator ini hanya ada dua mahasiswa yang mampu menampilkan kata-kata atau teks tertulis dalam menyelesaikan soal.

Diperlukan model pembelajaran atau media pembelajaran atau desain bahan ajar yang dapat memfasilitasi peningkatan kemampuan representasi matematis terutama dalam meningkatkan kemampuan representasi verbal. Karena sebagai mahasiswa calon guru, yang nantinya akan mentransfer ilmu kepada peserta didik haruslah memiliki kemampuan-kemampuan yang menunjang pembelajaran dengan baik salah satunya yaitu kemampuan representasi matematis.

## Daftar Rujukan

- Amaliyah AR, R., & Mahmud, N. (2018). Analisis Kemampuan Representasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Geometri serta Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. *Jurnal Review Pembelajaran Matematika*, 3(2), 146-160. <https://doi.org/10.15642/jrpm.2018.3.2.146-160>
- Astuti, E. P. (2017). Representasi Matematis Mahasiswa Calon Guru dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 70. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.100>
- Destiana, D., Muslim, S. R., & Rustina, R. (2022). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Ditinjau dari Tipe Kepribadian Artisan dan Idealist. *Jurnal Kongruen*, 1(1), 48-54.
- Dwi Melinda, S. (2017). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswaditinjau Dari Gaya Kognitif Spasial Materi Geometri Di Sma Muhammadiyah 1 Purbalingga. *AlphaMath Journal of Mathematics Education*, 3(1).
- Eka Lestari, K., & Ridwan Yudhanegara, M. (2017). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Geometri Transformasi Berdasarkan Latar Belakang Pendidikan Menengah.

- Fajriah, N., Utami, C., & Mariyam. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Statistika. In *Journal Of Educational Review And Research* (Vol. 3, Issue 1).
- Fattah, B., Zawawi, I., & Midjan. (2018). Representasi Matematis Peserta Didik Menurut Pandangan Bruner Dalam Menyelesaikan Soal Geometri Ditinjau Dari Kemampuan Matematika Dan Jenis Kelamin. *Didaktika*, 24(2), 123–138.
- Fitri, N., Munzir, S., & Duskri, M. (2017). Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis melalui Penerapan Model Problem Based Learning. *Jurnal Didaktik Matematika*, 4(1), 2548–8546.
- Fitrisyah, M. A., Zulkardi, & Susanti, E. (2023). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Materi Sistem Persamaan Linear Pada Soal Konteks Kuliner Palembang. 6(1), 179–188. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v6i1.14570>
- 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://doi.org/10.24256/jpmipa.v9i1.1701>
- Juita Sari, H., Kusaeri, A., & Mauliddin. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Geometri. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 5(2), 56–66.
- Maskur, M., Hidayah, I., & Rochmad, R. (2022). Mathematical Representation Ability of XI Grade Students of Vocational High School (SMK) in Connected Mathematics Project with Schoology Based on .... *Unnes Journal of Mathematics ...*, 11(1), 71–79. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/download/49728/22024>
- Monariska, E., & Komala, E. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Pada Mata Kuliah Program Linear. *Jurnal Edukasi Dan Sains Matematika (JES-MAT)*, 7(1), 43–58. <https://journal.uniku.ac.id/index.php/JESMath/article/download/3884/2616>
- Mulyaningsih, S., Marlina, R., & Effendi, K. N. S. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Kajian Pendidikan Matematika*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.30736/vj.v2i1.177>
- Ningtyas, D. Y., Fuad, Y., & Lukito, A. (2019). Kemampuan Representasi Mahasiswa Pendidikan Matematika dalam Menyelesaikan Soal Kalkulus. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 10(1), 27–36. <https://doi.org/10.15294/kreano.v10i1.17334>
- Putri, V. W., & Hakim, D. L. (2019). Representasi Siswa SMP pada Konsep Persamaan Garis Lurus. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 1093–1202.
- Ramadhana, B. R., Prayitno, S., Wulandari, N. P., & Subarinah, S. (2022). Analisis Kemampuan Representasi Matematis pada Materi Barisan dan Deret Berdasarkan Gaya Belajar. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*, 4(1), 46–59. <https://doi.org/10.21009/jrpmj.v4i1.23025>
- Ramanisa, H., Khairudin, & Netti, S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2), 225–234. <https://doi.org/10.31980/mosharafa.v10i2.984>

- Sarassanti, Y. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i1.2311>
- Sari, I. W. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Dan Keyakinan Diri Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Soal Matematika. 8(1), 110-123.
- Suliani, M. (2019). Analisis Representasi Matematika dalam Penyelesaian Masalah Geometri. *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika Dan Nilai Islami*, 3(1), 452-462.
- Syafri, F. S. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Dan Kemampuan Pembuktian Matematika. *Jurnal Edumath*, 3(1), 49-55. <http://ejournal.stkipmpringsewu-lpg.ac.id/index.php/edumath>
- Umaroh, U., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa dalam Mengerjakan Soal PISA Ditinjau dari Perbedaan Gender. In *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* (Vol. 05, Issue 02). <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr>
- Yanuarto, W. N. (2018). Deskripsi Kemampuan Representasi Matematis dalam Pembelajaran Geometri. *Indonesian Journal of Mathematics Education*, 1(1), 1-7.
- Yenni, & Sukmawati, R. (2020). *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. 9(2). <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa>
- Yuhariati, Y., Johar, R., Khairunnisak, C., Rohaizati, U., Jupri, A., & Zubaidah, T. (2022). Students Mathematical Representation Ability in Learning Algebraic Expression using Realistic Mathematics Education. *Jurnal Didaktik Matematika*, 9(1), 151-169. <https://doi.org/10.24815/jdm.v9i1.25434>