

KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS CALON GURU MATEMATIKA PADA MATA KULIAH TEORI PELUANG

Marthinus Yohanes Ruamba^{1*}, Zaenuri Mastur², Iqbal Kharisudin³

^{1, 2, 3}Program Studi Pendidikan Matematika, Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang
Jalan Kelud Utara III, Semarang, Indonesia
e-mail: ¹marthinusruamba94@gmail.com;

Submitted: April 25, 2022

Revised: June 12, 2022

Accepted: June 15, 2022

corresponding author*

Abstrak

Dalam memahami pembelajaran matematika, representasi dianggap sebagai pintu masuk dalam menyelesaikan berbagai persoalan matematika yang rumit. Kemampuan representasi matematis berkaitan dengan pengungkapan gagasan matematika memanfaatkan berbagai macam cara antara lain: bahasa tulis, bahasa lisan, gambar, simbol, contoh, diagram, grafik, atau contoh nyata lainnya menjadi representasi. Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian campuran (*Mixed Method*). Subyek pada penelitian ini sebanyak 17 mahasiswa calon guru matematika, tetapi kemudian dipilih 3 (tiga) orang sebagai subyek yang diwawancarai. Terdiri dari subyek dengan kategori tinggi (S1), subyek dengan kategori sedang (S2) dan subyek dengan kategori rendah (S3). Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan instrumen tes berupa soal uraian pada mata kuliah teori peluang. Dari hasil tes tersebut kemudian setelah diperiksa mahasiswa dipilih mewakili tiap kategori. Selanjutnya dengan menggunakan hasil tes mahasiswa dilakukan wawancara untuk membandingkan antara hasil wawancara dengan jawaban mahasiswa. Hasil tes tertulis dan hasil tes wawancara selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kemampuan representasi mahasiswa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa pada mata kuliah teori peluang masih tergolong rendah, hal ini dapat dilihat pada 3 (tiga) subyek setelah mencocokkan hasil tes tertulis dan hasil tes wawancara. Individu dengan kategori tinggi mampu memenuhi indikator representasi ekspresi atau persamaan matematis dan representasi verbal. Subyek dengan kategori sedang mampu memenuhi indikator representasi atau ekspresi matematis. Subyek kategori rendah tidak mampu memenuhi salah satu dari ketiga indikator kemampuan representasi matematis.

Kata Kunci: calon guru matematika, kemampuan representasi matematis

MATHEMATICAL REPRESENTATION ABILITY OF PROSPECTIVE MATHEMATICS TEACHER IN PROBABILITY COURSES

Abstract

In understanding mathematics learning, representation is considered an entry point in solving various complex mathematical problems. The ability of mathematical representation is related to the expression of mathematical ideas using various ways, including written language, spoken language, pictures, symbols, examples, diagrams, graphs, or other real examples as representations. The research design used is mixed research (*Mixed Method*). The subjects in this study were 17 prospective mathematics teacher students, but then 3 (three) people were selected as subjects to be interviewed. Consists of subjects with high category (S1), subjects with medium category (S2), and subjects with low category (S3). Data collection was carried out using test instruments in the form of description questions in the probability theory course. From the test results, after being examined, students were selected to represent each category. Furthermore, by using the results of student tests, interviews were conducted to compare the results of interviews with student answers. The results of the written test and the results of the interview test were then analyzed to determine the student's representational ability. The results of this study indicate that students' mathematical representation skills in the probability theory course are still relatively low, this can be seen in 3 (three) subjects after matching the results of the written test and the results of the interview test. Individuals with high categories can meet the indicators of expression representation or mathematical equations and verbal representations. Subjects in the medium category were able to fulfill the indicators of mathematical representation or expression. Low subjects were not able to fulfill one of the three indicators of mathematical representation ability.

Keywords: mathematical representation ability, prospective mathematics teacher



1. Pendahuluan

Matematika sebagai salah satu dari bidang studi yang sering ditemui pada berbagai jenjang pendidikan. Berkaitan dengan istilah matematika, (Kartika, 2018) menyebutkan bahwa matematika dipandang sebagai salah satu bidang studi penting yang berfungsi untuk meningkatkan kemampuan menghitung, mengukur dan memanfaatkan konsep-konsep matematika sehingga dapat diimplementasikan pada kehidupan sehari-hari. Belajar matematika selamanya tidak sekedar berbicara tentang numeric (angka), tetapi lebih dari pada itu (Puspaningtyas, 2019), artinya matematika dapat dimanfaatkan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam belajar matematika, individu diharapkan dapat memanfaatkan pemikiran dan pengetahuan secara bersamaan sehingga mampu menyelesaikan persoalan matematika secara benar. Berpikir merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kehidupan manusia setiap saat (Puspaningtyas, 2019). Berpikir kritis matematis seharusnya dipunyai tiap siswa agar membantu dirinya menyelesaikan berbagai persoalan dalam kehidupan sehari-hari (Hidayat & Sari, 2019). Selain kemampuan berpikir kritis matematis, para mahasiswa dan siswa seyogyanya mampu berpikir dengan menggunakan matematika tingkat tinggi, bersikap kritis dan kreatif, teliti, terbuka dan obyektif, menghargai keunikan matematika, memiliki keingintahuan, dan memiliki minat yang tinggi ketika mempelajari matematika (Dewi & Septa, 2019). Selain kemampuan di atas, (NTCM, 2000) menyebutkan bahwa terdapat 5 (lima) kompetensi penting yang hendaknya dimiliki oleh tiap siswa dan mahasiswa belajar matematika adalah kemampuan penalaran, komunikasi, pemecahan masalah, koneksi matematika, dan representasi matematis. Dari kelima kompetensi di atas salah satu kompetensi yang paling penting adalah kemampuan representasi matematika.

Representasi adalah sentral dari pembelajaran matematika (Komalasari, 2021). Kemampuan representasi matematis menjadi sangat penting dan dapat mendorong peserta untuk mampu menciptakan ide-ide dan mengungkapkan gagasan matematika, serta mempermudah siswa yang hendak meningkatkan kemampuan matematisnya (Muhamad, 2016). Selanjutnya berkaitan dengan kemampuan representasi matematis, (Goldin, 1998) mengungkapkan bahwa berbagai cara seperti ungkapan lisan, ungkapan tulis, diagram, simbol, grafik, model atau bentuk lainnya dapat mengungkapkan gagasan dari matematika itu sendiri. Lebih lanjut (Sulastri et al., 2017) menyebut bahwa representasi dimaksudkan

untuk mentranslasikan suatu problem atau gagasan ke dalam wujud yang baru, seperti mengubah bentuk (*image*) gambar ataupun bentuk nyata ke bentuk simbol menggunakan kalimat atau kata-kata.

Untuk mengukur kemampuan representasi matematis, dipakai beberapa indikator. (Kusumawardani & Mega, 2021) menyebut bahwa untuk mengetahui kemampuan representasi dipakai beberapa indikator yaitu menampilkan kembali gagasan yang telah dipahami, menyajikan ulang hal yang ditanyakan, mengungkapkan ide atau gagasan yang hendak digunakan untuk menemukan solusi terhadap persoalan yang telah diketahui informasinya, menuliskan langkah-langkah penyelesaian masalah, menginterpretasikan hasil penyelesaian, dan mengecek kembali hasil penyelesaian masalah. Selanjutnya (NTCM, 2000) menetapkan indikator dari kemampuan representasi matematis diantaranya yaitu memakai representasi tujuannya untuk mengomunikasi gagasan dari matematiks, memilih, melakukan translasi antar representasi matematis, merekam atau mencatat, menginterpretasi situasi nyata, mengenal, memodelkan, memanfaatkan kondisi fisik, dan sosial matematis untuk memecahkan masalah matematika. Indikator kemampuan representasi matematis pada penelitian ini adalah (1) representasi visual yaitu kemampuan menyusun representasi visual menjadi sebuah visualisasi atau model matematika; (2) representasi persamaan matematika atau ekspresi matematika adalah kemampuan dalam menyusun model atau persamaan matematis; (3) representasi verbal yaitu kemampuan untuk menulis kembali sebuah persamaan dengan kata-kata.

Representasi matematis merupakan bagian yang sangat penting dalam mempelajari mata kuliah teori peluang. Teori peluang merupakan bidang matematika yang memiliki kaitan dengan analisis probabilitas dan kejadian acak. Tujuan utama dari teori peluang yaitu proses stokastik, peubah acak, dan peristiwa. Ini adalah pengabstraksian matematika bukan-determinasi dari peristiwa atau acuan terukur, baik peristiwa tunggal atau tampaknya berkembang secara acak dari waktu ke waktu (Wikipedia, 2022). Mata kuliah teori peluang adalah mata kuliah yang diajarkan pada mahasiswa tingkat atas dengan berbagai topik yang diajarkan memuat bahasan tentang: konsep-konsep teori peluang yaitu analisis kombinatorik, aksioma peluang, distribusi peluang, dan nilai harapan. (Fatri et al., 2019) menyebutkan bahwa ketika dites peserta didik tampaknya keliru dalam membuat perhitungan

dikarenakan peserta didik tidak mampu merepresentasikan wawasannya dengan baik mengakibatkan siswa kesulitan dalam memahami masalah matematika sehingga menemukan solusi yang akurat. Hal demikian tidak saja terjadi pada kelompok siswa sekolah menengah tetapi terjadi juga pada ingkatan mahasiswa terutama pada mata kuliah yang memerlukan kemampuan untuk memodelkan masalah matematis.

Materi teori peluang merupakan mata kuliah yang selalu melibatkan proses representasi dalam mempelajarinya sehingga mahasiswa diharapkan memiliki kemampuan representasi yang baik sehingga dapat menyelesaikan tiap topik dengan benar. Berkaitan dengan hal tersebut, penelitian ini dimaksudkan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis mahasiswa calon guru matematika mata kuliah teori probabyslic (Teori peluang). Penelitian dilakukan untuk menganalisis kemampuan matematis calon guru matematika pada 3 (tiga) subyek yaitu subyek berkemampuan amat baik (tinggi), sedang (middel) dan rendah (low).

2. Metode Penelitian

Desain dari penelitian ini adalah penelitian campuran (*Mixed Method*) sebagaimana yang diungkapkan oleh (Sukestiyarno, 2021) yaitu penelitian yang dilakukan dengan menggabungkan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif, tetapi dalam pelaksanaannya kedua penelitian digunakan dengan memperhatikan urutan dapat diurutkan kuantitatif kemudian kualitatif atau kualitatif kemudian kuantitatif. Penelitian ini dilakukan menggunakan tahapan kuantitatif kemudian kualitatif. Mahasiswa diberikan tes tertulis kemudian hasil tes digunakan sebagai acuan untuk memperoleh data kuantitatif, dari data kuantitatif tersebut digunakan sebagai acuan untuk menganalisis data kualitatif berdasarkan data hasil kerja mahasiswa. Tahapan dalam penelitian ini yaitu Subyek dalam penelitian ini sebanyak 17 mahasiswa calon guru matematika.

Berikut soal tes yang diberikan kepada mahasiswa.

“Obet hendak pergi dari kota A ke kota C melalui kota B. kota A dan kota B dihubungkan oleh 5 jalur kereta api, kota B ke kota C dihubungkan oleh 4 jalur kereta api. Tentukanlah banyaknya cara Obet pulang pergi dari kota A ke kota C melalui kota B?”

Setelah mengerjakan soal tes di atas kemudian hasil tes diperiksa lalu dikelompokkan mahasiswa berdasarkan kategori yaitu kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Berdasarkan kategori

kemampuan mahasiswa. Pengelompokan kategori kemampuan mahasiswa berdasarkan hasil tes dengan mengacu pada acuan patokan sebagaimana yang dikemukakan oleh (Ratumanan & Laurens, 2015) yang dimodifikasi menjadi tiga kategori yaitu tinggi, sedang dan rendah sebagaimana tabel di bawah ini.

Tabel 1. Analisis Acuan Patokan

Interval	Kategori
$x \geq 75$	Tinggi
$60 \leq x < 75$	Sedang
$x < 60$	Rendah

Sebelum tes diberikan kepada mahasiswa, instrumen terlebih dahulu divalidasi. Hasil validasi menunjukkan bahwa instrumen yang digunakan valid dan dapat digunakan. Selain soal tes tertulis, pedoman wawancara yang digunakan memperoleh gambaran tentang kemampuan representasi matematis mahasiswa visual, representasi persamaan atau ekspresi matematis dan kemampuan representasi verbal. Pedoman wawancara digunakan untuk mencocokkan jawaban hasil tes tertulis mahasiswa dengan jawaban yang dipahami oleh mahasiswa.

Teknik analisis data yang digunakan yaitu analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini merupakan data kemampuan representasi matematis pada soal teori peluang yang dianalisis menggunakan statistik deskriptif dengan mengacu pada tiga indikator utama. Dari hasil tes tersebut kemudian tiga mahasiswa dipilih mewakili tiap kategori untuk dilakukan wawancara. Sedangkan analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data menurut Miles dan Huberman (Mataheru dkk, 2021) yaitu reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dari tes yang diberikan pada mahasiswa calon guru matematika merupakan soal hasil tes pada mata kuliah teori peluang yang diikuti oleh sebanyak 17 mahasiswa. Dari 17 mahasiswa tersebut kemudian berdasarkan hasil hasil tesnya dikelompokkan berdasarkan kategori tinggi, sedang dan rendah sebagaimana tabel di bawah ini.

Tabel 2. Pengelompokan hasil tes mahasiswa

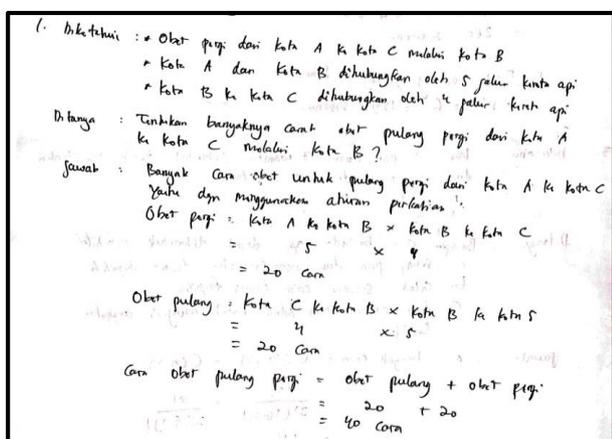
Interval	Kategori	Frek	Persen (%)
$x \geq 75$	Tinggi	3	17.6
$60 \leq x < 75$	Sedang	9	52.9
$x < 60$	Rendah	5	29.5
Total		17	100

Sumber: Data Olahan

Berdasarkan tabel 2 di atas, maka mahasiswa terdapat sebanyak 3 orang atau (17.6%) mahasiswa dengan kategori tinggi, 9 orang atau (52.9%) mahasiswa dengan kategori sedang dan terdapat 5 orang atau (29.5%) dengan kategori rendah. Dari hasil pengelompokan tersebut kemudian diambil 3 mahasiswa sebagai subyek untuk dianalisis hasil tes dan diwawancarai untuk mewakili setiap kategori. Subyek yang diambil yaitu S1 untuk kategori tinggi, S2 untuk kategori sedang dan S3 untuk kategori rendah. Berikut deskripsi kemampuan representasi matematis calon guru matematika hasil tes dari setiap kategori.

3.1 Subjek dengan kategori tinggi (S1)

Subyek pada kategori tinggi (S1) tidak dapat menyelesaikan permasalahan terkait dengan kaidah pencacahan yaitu banyak cara berpergian antar kota. Subyek S1 tidak dapat mengubah sebuah informasi menjadi representasi visual atau tidak dapat mengubah soal cerita menjadi representasi visual masalah. Untuk kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis merupakan kemampuan dalam membuat persamaan atau model matematis, Subyek S1 dapat menyusun langkah-langkah penyelesaian dengan tepat, tetapi masih belum mendapatkan solusi. Subyek S1 juga tidak mampu menyelesaikan tahap akhir yaitu mengalikan jumlah jalur yang ditempuh. Berkaitan dengan representasi verbal yaitu kemampuan dalam menyusun urutan penyelesaian dengan menggunakan kata-kata, subyek S1 mampu menuliskan dan menyusun secara matematis secara logis namun hanya beberapa yang tetap. Subyek S1 menyelesaikan langkah-langkah urutan dalam penyelesaian soal namun S1 tidak dapat menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh. Hasil pekerjaan dari S1 terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Hasil pekerjaan Subyek S1 pada soal kaidah pencacahan

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa subyek S1 hanya mampu pada dua kemampuan representasi yaitu visual dan persamaan atau ekspresi matematis. Subyek S1 mampu menemukan model matematis yang cocok untuk model matematis yang tepat pada soal namun tidak dapat menyelesaikan soal hingga akhir. Selain itu subyek S1 dapat menulis urutan penyelesaian dengan kata-kata namun pada tahap akhir tidak dibuat soal sesuai yang dengan yang dikehendaki oleh. Hasil analisis diatas diperkuat oleh kutipan wawancara dengan subyek S1. Berikut kutipan wawancara dengan subyek S1.

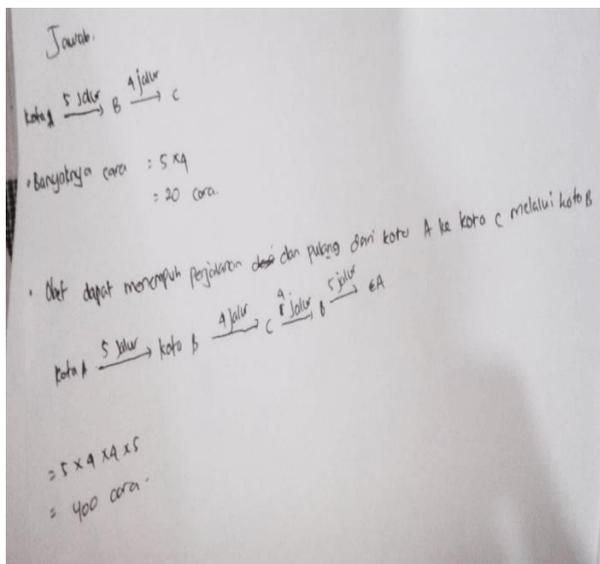
P : apakah kamu memahami soal yang ditanyakan?
 S1 : saya paham soalnya
 P : kenapa tidak dibuat model yang sesuai dengan soal?
 S1 : saya tidak kepikiran pak
 P : kenapa hasil akhirnya tidak kamu temukan?
 S1 : yang saya tahu prosesnya berulang jadi hanya dijumlahkan bukan dikalikan.
 P : kenapa tidak ada kesimpulan yang kamu tulis?
 S1 : Saya lupa menuliskannya karena saya pikir sudah dapat jawaban akhir

Hasil wawancara peneliti dengan subyek S1 terlihat bahwa soal yang ditanyakan dipahami namun tidak terpikir untuk dibuat modelnya. Dengan tidak dibuat model matematis oleh subyek S1 maka berdampak pada penyelesaian akhir dimana subyek S1 beranggapan bahwa hasil akhir yang diperoleh adalah hasil penjumlahan karena aktivitas yang dilakukan hanya berulang dan bukan satu urutan kejadian yang saling berkaitan sehingga jawaban akhirnya adalah hasil penjumlahan dan bukan perkalian. Selain subyek S1 tidak lengkap dalam menemukan solusi akhir, subyek S1 juga tidak dapat menuliskan kesimpulan karena subyek S1 beranggapan bahwa hasil pekerjaannya telah selesai pada jawaban akhir.

3.2 Subjek dengan kategori sedang (S2)

Subyek pada kategori tinggi (S2) tidak dapat membuat representasi secara lengkap pada permasalahan terkait dengan kaidah pencacahan yaitu banyak cara berpergian antar kota. Subyek S2 tidak dapat mengubah sebuah informasi menjadi representasi visual atau tidak dapat mengubah soal cerita menjadi representasi visual masalah dimana subyek S2 tidak bisa menyusun model yang sesuai cocok dengan informasi yang ditanyakan pada soal. Pada kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis, subyek S2 hanya memahami model matematika yang cocok dengan yang ditanyakan pada tes namun tidak dapat menyusunnya dalam langkah-langkah yang berurutan tetapi subyek S2 dapat menemukan

solusi yang cocok dengan yang ditanyakan pada soal. Berkaitan dengan representasi verbal, subyek S2 tidak mampu menuliskan penjelasan secara matematis masuk akal pada tiap langkah penyelesaian meskipun menemukan hasil akhir. Subyek S2 juga tidak dapat menuliskan kesimpulan dari jawaban yang diperoleh. Hasil pekerjaan dari S2 dapat ditampilkan pada gambar Gambar 2.



Gambar 2. Hasil pekerjaan Subyek S2 pada soal kaidah pencacahan

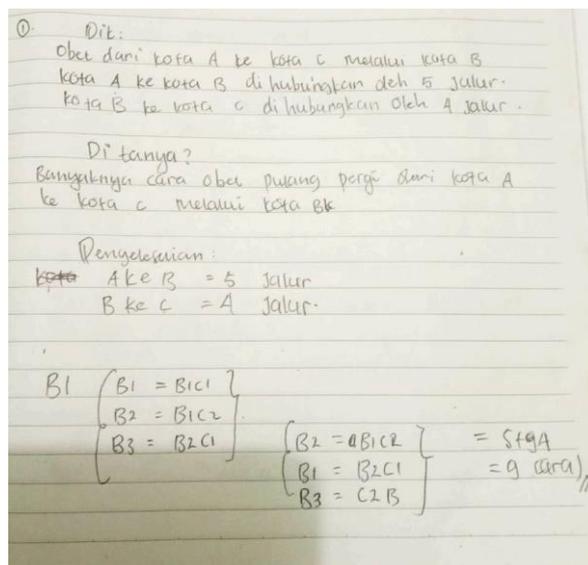
Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa subyek S2 memahami soal yang ditanyakan. Subyek S2 juga memahami model matematis yang tepat dengan yang ditanyakan di soal, tetapi tidak dapat menyusun model matematis yang sesuai dengan pertanyaan. Subyek S2 tidak mampu menuliskan secara lengkap urutan kerja dalam menyelesaikan soal tetapi subyek S2 dapat menemukan jawaban akhir yang diinginkan pada soal. Subyek S2 tidak dapat mampu menuliskan urutan dalam mengerjakan soal dan tidak dapat menyimpulkan hasil pekerjaannya. Hasil analisis diatas diperkuat oleh kutipan wawancara dengan subyek S2. Berikut kutipan wawancara dengan subyek S2.

P : apakah kamu memahami soal yang ditanyakan?
 S2 : Saya paham soalnya
 P : kenapa tidak dibuat model yang sesuai dengan soal?
 S2 : Tidak terpikir pak
 P : kenapa hasil akhirnya kamu benar?
 S2 : Yang saya tahu prosesnya saling terkait jadi hasil akhirnya dikalikan.
 P : Kenapa tidak ada kesimpulan yang kamu tulis?
 S2 : Saya lupa menulisnya

Hasil wawancara peneliti dengan subyek S2 terlihat bahwa soal yang ditanyakan dipahami namun tidak terlihat model matematika dari soal tersebut. Subyek S2 tidak mampu membuat model secara matematis dari soal yang ditanyakan. Subyek S2 menemukan hasil akhir yang benar dari pertanyaan tetapi tidak dapat menuliskan langkah-langkah pekerjaan yang tepat sehingga dapat menjelaskan tahap-tahap dalam penyelesaian soal. Selain itu subyek S2 juga tidak dapat menuliskan kesimpulan karena subyek S2 beranggapan bahwa hasil pekerjaannya telah selesai pada jawaban akhir.

3.3 Subjek dengan kategori rendah (S3)

Subyek pada kategori rendah (S3) tidak dapat membuat representasi secara lengkap pada permasalahan terkait dengan kaidah pencacahan yaitu banyak cara berpergian antar koat. Subyek S3 tidak dapat mengubah sebuah informasi menjadi representasi visual atau tidak dapat mengubah soal cerita menjadi representasi visual masalah dimana subyek S3 tidak mampu membuat model yang cocok dengan informasi yang ditanyakan pada soal. Pada kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis, subyek S3 tidak mampu menyusun urutan penyelesaian, subyek S3 juga tidak menemukan jawaban dari penyelesaian soal. Berkaitan dengan representasi verbal, subyek S3 menulis urutan penyelesaian secara bertahap namun lupa menuliskan kesimpulan dari jawabannya. Hasil pekerjaan dari S3 ditampilkan pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Hasil pekerjaan Subyek S3 pada soal kaidah pencacahan

Pada Gambar 3 menunjukkan bahwa subyek S3 kurang memahami soal yang ditanyakan. Subyek S3 juga tidak menyusun model matematis yang sesuai dengan yang dikehendaki soal. Subyek S3 juga tidak dapat menuliskan tahap-tahap dalam

menyelesaikan soal. Subyek S3 dapat menuliskan urutan dalam mengerjakan soal dan tidak menuliskan kesimpulan hasil pekerjaannya. Hasil analisis diatas diperkuat oleh kutipan wawancara dengan subyek S2. Berikut kutipan wawancara dengan subyek S2.

P : apakah kamu memahami soal yang ditanyakan?
 S3 : Saya kurang paham soalnya
 P : kenapa tidak dibuat model yang sesuai dengan soal?
 S3 : Saya lupa pak
 P : kenapa hasil akhirnya tidak dapat?
 S3 : saya lupa cara mengerjakannya.
 P : Kenapa tidak ada kesimpulan yang kamu tulis?
 S3 : Saya lupa menulisnya

Hasil wawancara peneliti dengan subyek S3 terlihat bahwa soal yang ditanyakan kurang dipahami oleh subyek sehingga tidak dapat menyusun model matematis dari soal yang diketahui. Subyek S3 tidak dapat menyusun presentasi matematis untuk soal. Subyek S3 juga dapat menulis langkah-langkah namun tidak dapat menuliskan kesimpulan akhir dari hasil pekerjaannya.

Hasil analisis kemampuan representasi matematis dari ketiga subyek di atas ditampilkan pada tabel dibawah ini. Tabel ini dimodifikasi berdasarkan tabel indikator yang dikembangkan oleh (Ramadhana et al., 2022), kemudian dianalisis untuk mengetahui kemampuan representasi matematis mahasiswa calon guru matematika.

Tabel 3. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Calon Guru Matematika

Kode Subyek	Indikator Utama	Proses Representasi
S1	Representasi visual	1. Subyek dapat memahami soal yang diberikan 2. Tidak dapat menampilkan model dari soal yang diberikan sehingga tidak terlihat model matematika yang ditampilkan secara visual dari soal yang diajukan
	Representasi persamaan atau ekspresi matematis	3. Subyek mampu menyusun persamaan atau ekspresi matematis, namun salah mendapatkan solusi akhir
	Representasi verbal	4. Subyek mampu menuliskan kembali tahap-tahap penyelesaian dengan kata-kata, dapat menuliskan jawaban secara matematis serta masuk akal tetapi hanya sebagian lengkap dan benar. 5. Subyek tidak menuliskan kesimpulan akhir
S2	Representasi visual	1. Subyek mengerti soal yang diberikan 2. Tidak dapat menampilkan model dari soal yang diberikan sehingga tidak terlihat model matematika yang ditampilkan secara visual dari soal yang diajukan
	Representasi persamaan atau ekspresi matematis	3. Subyek tidak dapat menyusun persamaan atau ekspresi matematis, namun mendapatkan solusi dari penyelesaian
	Representasi verbal	4. Subyek tidak dapat menuliskan tahap-tahap penyelesaian dengan kata-kata, subyek juga tidak mampu menuliskan keterangan secara matematis. 5. Subyek tidak dapat menuliskan kesimpulan akhir
S3	Representasi visual	1. Subyek kurang mengerti soal tes 2. Subyek tidak dapat menampilkan model dari soal yang diberikan sehingga tidak terlihat model matematika yang ditampilkan secara visual dari soal yang diberikan
	Representasi persamaan atau ekspresi matematis	3. Subyek tidak mampu menyusun persamaan atau ekspresi matematis, tidak mendapatkan solusi dari penyelesaian
	Representasi verbal	4. Subyek tidak dapat menuliskan urutan kerja dengan kata-kata. Subyek juga tidak mampu menuliskan penjelasan matematis. 5. Subyek tidak dapat menuliskan kesimpulan akhir

Dari tabel 3 di atas diperlihatkan bahwa pada indikator kemampuan visual, subyek S1 dan S2 keduanya memahami soal sedangkan subyek S3 kurang memahami soal yang diberikan . Ketiga subyek tidak dapat menampilkan secara visual model dari soal yang diberikan sehingga tidak terlihat model matematika yang ditampilkan secara visual dari soal yang diberikan.

Berkaitan dengan indikator kedua dari kemampuan representasi matematis mahasiswa, subyek S1 mampu menyusun persamaan atau ekspresi matematis, namun salah mendapatkan solusi akhir. Subyek S2 tidak mampu menyusun persamaan atau ekspresi matematis, namun mendapatkan solusi dari penyelesaian. Hal ini dikarenakan subyek S2 memahami dengan maksud cara kerja dari penyelesaian soal, hanya saja tidak

mampu menunjukkan dalam bentuk persamaan atau ekspresi matematis. Subyek S3 tidak mampu menyusun persamaan atau ekspresi matematis, tidak mendapatkan solusi dari penyelesaian.

Indikator representasi verbal subyek S1 mampu menyusun urutan dari penyelesaian dengan menggunakan kata-kata, mampu menyusun urutan kerja secara matematis dan masuk dapat diterima tetapi hanya sebagian hasil pekerjaan lengkap dan benar. Subyek S2 tidak dapat menuliskan tahap-tahap penyelesaian dengan kata-kata, subyek juga tidak mampu menuliskan penjelasan secara matematis masuk akal dan tidak lengkap. Subyek S3 tidak dapat menuliskan urutan-urutan dari matematis dengan kata-kata, subyek juga kurang menuliskan penjelasan matematis, terlihat juga ketiga subyek tidak mampu menuliskan kesimpulan akhir.

Berdasarkan deskripsi hasil tes dan wawancara dari 3 (tiga) subyek menunjukkan bahwa semakin kuat kemampuan matematis seseorang maka semakin tinggi juga kemampuan representasi yang dimiliki dalam menyelesaikan tes matematika. Tinggi rendahnya kemampuan representasi matematis seseorang diduga dipengaruhi oleh kemampuan individu seseorang pada mata pelajaran matematis.

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terhadap hasil tes tertulis 17 orang mahasiswa calon guru, diperoleh gambaran kemampuan representasi matematika pada kategori tinggi sebanyak 3 orang atau (17.6%), kategori sedang sebanyak 9 orang (52.9%), dan kategori rendah 5 orang (29.5%). Pengelompokan tersebut didasarkan pada kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal berdasarkan indikator-indikator kemampuan representasi matematis yaitu kemampuan representasi visual, kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis dan kemampuan representasi verbal.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kategori tinggi hanya mampu memenuhi kemampuan representasi matematis visual, sedangkan tidak mampu memenuhi kemampuan representasi persamaan atau ekspresi matematis dan kemampuan representasi verbal. Subyek dengan kategori sedang tidak mampu memenuhi kemampuan visual, mampu memenuhi kemampuan representasi persamaan atau ekspresi namun tidak lengkap, dan mampu memenuhi kemampuan representasi verbal. Mahasiswa dengan kategori rendah tidak mampu memenuhi kemampuan representasi visual dan representasi persamaan atau ekspresi, mampu memenuhi

kemampuan representasi verbal meski tidak lengkap.

Berdasarkan analisis data hasil wawancara yang dilakukan untuk mencocokkan jawaban mahasiswa dengan hasil tes tertulis tidak terdapat perbedaan dimana dari hasil wawancara jawaban mahasiswa menunjukkan kesamaan antara jawaban mahasiswa dengan hasil tes tertulis mahasiswa. Mahasiswa pada tiga kategori belum mampu memenuhi ketiga indikator kemampuan representasi matematis. Ketidakmampuan mahasiswa dalam memenuhi indikator kemampuan representasi matematis dipengaruhi oleh kemampuan individu mahasiswa. Selain kemampuan individu seseorang, pengetahuan awal seseorang berkaitan dengan mata kuliah prasyarat yang mendukung mata kuliah tersebut. Berkaitan dengan kemampuan matematis, (Kartika, 2018) mengatakan bahwa siswa memiliki kemampuan dalam memahami konsep-konsep matematika apabila mampu merumuskan strategi penyelesaian, menerapkan perhitungan, menggunakan simbol untuk representasi gagasan, dan mengubah ke bentuk lain dalam pembelajaran matematika.

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan (Ulya & Rahayu, 2020) menyatakan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal berkaitan dengan kemampuan representasi simbolik, representasi verbal dan representasi visual. Selanjutnya (Kumalasari, 2020) mengatakan bahwa dalam menyelesaikan tes, peserta didik masih sulit dalam menyelesaikan soal-soal representasi dalam dalam pemecahan masalah matematika seperti simbol, gambar, tabel. Selain indikator utama yang masih perlu mendapat perhatian dalam menyelesaikan soal-soal representasi, (Mataheru et al., 2021) menyebutkan bahwa kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan yang berhubungan erat dengan kemampuan dasar dalam berpikir matematis, memahami ide-ide, dan menggunakannya dalam memecahkan masalah yang dihadapi.

Penelitian ini terbatas pada kemampuan representasi matematis mahasiswa calon guru matematika. Kemungkinan besar ada faktor-faktor lain yang berperan penting dalam mempengaruhi kemampuan representasi matematis calon guru matematika. Sehingga penelitian selanjutnya dapat terfokus pada tinjauan lain yang lebih mendalam sehingga dapat terukur jelas kemampuan representasi matematis calon guru.

4. Kesimpulan

Kemampuan representasi matematis matematis calon guru masih rendah. Hal ini terlihat dari hasil tes pada soal teori peluang menunjukkan bahwa mahasiswa dengan kategori tinggi sebanyak 3 orang (17.6%), mahasiswa dengan kategori sedang sebanyak 9 orang (52.9%) dan mahasiswa dengan kategori rendah sebanyak 5 orang (29.5%). Ini menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis calon guru masih berada pada kategori rendah.

Kemampuan representasi matematis mahasiswa calon guru matematika merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh setiap individu terutama dalam menyelesaikan persoalan matematis. Hal ini dikarenakan kemampuan representasi merupakan kemampuan dasar yang sangat menentukan langkah awal dalam penyelesaian berbagai persoalan matematis yang rumit. Kemampuan representasi memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan mengubah soal menjadi representasi visual, kemampuan mengubah persoalan nyata menjadi model matematis atau persamaan matematis, dan kemampuan verbal atau kemampuan menyusun langkah-langkah dalam menyelesaikan soal-soal hingga pada penyelesaian akhir

Daftar Pustaka

- Dewi, P. S., & Septa, H. W. (2019). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Disposisi Matematis Siswa dengan Pembelajaran Berbasis Masalah. *Mathema Journal*, Universitas Teknokrat Indonesia, 1(1): 31–39. <https://doi.org/10.33365/Jm.V1i1>
- Fatri, F. F., Maison, M., & Syaiful, S. (2019). Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Ditinjau dari Gaya Kognitif Visualizer dan Verbalizer. *Jurnal Didaktik Matematika*, 6(2), 98–111. <https://doi.org/10.24815/jdm.v6i2.14179>
- Goldin, G. A. (1998). Representational systems, learning, and problem solving in mathematics. *The Journal of Mathematical Behavior*, 17(2), 137–165. [https://doi.org/10.1016/S0364-0213\(99\)80056-1](https://doi.org/10.1016/S0364-0213(99)80056-1)
- Hidayat, W., & Sari, V. T. A. (2019). Kemampuan berpikir kritis matematis dan adversity quotient siswa SMP. *Jurnal Elemen*. 5(2) : 242 – 252. <https://doi.org/10.29408/jel.v5i2.1454>
- Kartika, Y. (2018). Analisis kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik kelas vii smp pada materi bentuk aljabar. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. 2(4): 777-785. <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/25/21>
- Komalasari, L. I. (2021). Analysis of Students' Mathematical Representation Ability In Understanding the Material System of Linear Equations of Two Variables. *Jurnal LENTERA: Jurnal Studi Pendidikan*. 3(2) : 37-54 <https://doi.org/10.51518/lentera.v3i2.51>
- Kumalasari, T. (2020). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Statistika Dan Peluang. *Jurnal Mathematics Paedagogic*, 6(2): 87-94. <https://doi.org/10.36294/jmp.v6i1.1366>
- Kusumawardani, H. D., & Mega, T. B. (2021). Representasi Matematis Peserta Didik Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Ditinjau Dari Gaya Kognitif Impulsive-Reflective. *MATHEdunesa*, 8(2). 110-116. <https://doi.org/10.26740/mathedunesa.v8n2.p110-116>
- Mataheru, E. E., Ratumanan, T. G., & Ayal, C. S. (2021). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Peserta Didik Pada Materi Program Linear. *Jurnal Pendidikan Matematika (Jupitek)* 4(2): 55–67. <https://doi.org/10.30598/jupitekvol4iss2pp55-67>
- Muhamad, N. (2016). Pengaruh Metode Discovery Learning untuk Meningkatkan Representasi Matematis dan Percaya Diri Siswa. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 9(1), 75–90. <http://dx.doi.org/10.52434/jp.v9i1.79>
- NCTM. (2000). Principles and Standards for School Mathematics. Reston, VA: NCTM.
- Puspaningtyas, N. D. (2019). Berpikir Lateral Siswa SD dalam Pembelajaran Matematika. *Mathema Journal*. 1(1): 24-30. <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jurnalmathema/article/view/351/245>
- Rahmadana, dkk (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>
- Ratumanan, T. G & Laurens, T. (2015). *Penilaian Hasil Belajar pada Tingkat Satuan Pendidikan*. Pensil Komunika
- Sukestiyarno. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan (Cetakan Ke)*. Alen Print.
- Sulastri, S., Marwan, M., & Duskri, M. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(1), 51-69. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i1.101>
- Ulya, H., & Rahayu, R. (2020). Kemampuan Representasi Matematis Field Intermediate Dalam Menyelesaikan Soal Etnomatematika. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(2), 451–466. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i2.2695>
- Wikipedia. (2022). Teori peluang. https://id.wikipedia.org/wiki/Teori_peluang