

Analisis Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa Pada Materi Bangun Datar

Zohraul Walihah, Yandika Nugraha¹

Abstrak: Kemampuan representasi memungkinkan mahasiswa menemukan solusi yang efektif untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif jenis studi kasus yang bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan pada materi bangun datar. Indikator kemampuan representasi matematis dikategorikan ke dalam tiga bentuk representasi, yaitu verbal, visual, dan simbolik. Subjek penelitian adalah 3 orang mahasiswa semester dua program studi tadaris matematika di Universitas Islam Negeri Mataram. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian yang terdiri dari tiga soal. Teknik pengumpulan data dengan tes dan wawancara tidak terstruktur. Sedangkan untuk menganalisis data, digunakan teknik analisis mengikuti pendekatan Miles dan Huberman yang terdiri dari tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan representasi simbolik mahasiswa berada pada kategori tinggi, diikuti oleh kemampuan representasi verbal pada kategori sedang, dan representasi visual pada kategori rendah.

Kata kunci: *Kemampuan Representasi Matematis; Mahasiswa; Bangun Datar*

Abstract: Representation skills enable students to find effective solutions to solve the problems they face. This research uses a qualitative case study type approach which aims to describe students' mathematical representation abilities in solving problems in plane material. Indicators of mathematical representation ability are categorized into three forms of representation, namely verbal, visual and symbolic. The research subjects were 3 second semester students of the Tadris Mathematics study program at Mataram State Islamic University. The instrument used is a description test consisting of three questions. Data collection techniques using unstructured tests and interviews. Meanwhile, to analyze the data, analysis techniques were used following the Miles and Huberman approach which consisted of data reduction, data presentation and conclusion drawing. The results showed that students' symbolic representation abilities were in the high category, followed by verbal representation abilities in the

¹ Universitas Islam Negeri Mataram, Mataram, Indonesia, 210103047.mhs@uinmataram.ac.id

medium category, and visual representation abilities in the low category.

Keywords: Mathematical Representation Ability; Students; Plane Figures

A. Pendahuluan

Pendidikan merupakan cara yang strategis untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia dan membantu mewujudkan cita-cita bangsa Indonesia, yaitu mencapai kesejahteraan umum dan mencerdaskan kehidupan bangsa (Wirawati et al., 2022). Contoh mata pelajaran yang memfasilitasi hal tersebut yaitu matematika (Sabrina et al., 2022). Matematika diwajibkan di semua tingkat pendidikan, dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Matematika adalah disiplin ilmu yang mempelajari hal-hal yang abstrak, sebagian besar berfokus pada angka atau bilangan yang secara nyata tidak ada atau merupakan hasil dari pemikiran manusia (Faseha et al., 2021). Kline (1973) menggambarkan matematika sebagai bidang studi yang mengeksplorasi pola, hubungan, serta proses berpikir, sekaligus sebagai bahasa dan alat untuk memahami dunia (Wargani & Silaban, 2023). Menurut banyak pakar, matematika adalah ratu dan pelayan semua ilmu pengetahuan. Hal ini disebabkan karena matematika menjadi dasar dan memengaruhi perkembangan ilmu pengetahuan lainnya.

Pembelajaran matematika bertujuan untuk meningkatkan kemampuan matematis peserta didik (Silviani et al., 2021). Menurut Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016, pembelajaran matematika bertujuan untuk memahami ide, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, berkomunikasi, dan menghargai manfaat matematika. Dibutuhkan suatu kemampuan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan oleh pemerintah tersebut. National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) mengemukakan pembelajaran matematika membutuhkan lima kemampuan penting, meliputi pemecahan masalah, representasi, komunikasi, penalaran, dan koneksi matematis (Nugroho & Zulkarnaen, 2021). Dari kelima kemampuan tersebut, kemampuan representasi dapat digunakan untuk mewujudkan tujuan pembelajaran.

Representasi dapat dijelaskan sebagai upaya untuk memahami dan memberi makna terhadap informasi yang diperoleh dengan menggunakan berbagai bentuk gambar, model, atau simbol, serta mampu

mengungkapkan konsep dengan kata-kata sesuai kebutuhan (Siswa et al., 2022). Menurut Goldin, representasi merupakan salah satu bentuk, karakter, simbol, atau objek yang dapat menggambarkan, mewakili, atau melambangkan bentuk lainnya dengan cara tertentu (Mulyaningsih et al., 2020). Sedangkan kemampuan representasi matematika merupakan kemampuan untuk mengungkapkan ide dan konsep matematika dalam berbagai bentuk, seperti grafik, simbol, atau kata-kata (Hardianti et al., 2021). Kemampuan representasi memungkinkan mahasiswa menemukan solusi untuk masalah yang mereka hadapi. Mahasiswa dapat menerapkan strategi pemecahan masalah secara efektif jika mereka memiliki kemampuan representasi yang baik (Maryati & Monica, 2021). NCTM berpendapat bahwa kemampuan membuat representasi adalah komponen standar proses pembelajaran matematika, sehingga mahasiswa harus memiliki kemampuan representasi matematis (Sarassanti, 2021). Bangun datar adalah salah satu materi yang membutuhkan kemampuan representasi matematis.

Dalam materi bangun datar, mahasiswa perlu menggunakan kemampuan representasi untuk memahami konsep dan memecahkan masalah secara efektif (Lestari, 2023). Kemampuan representasi dalam materi bangun datar sangat penting karena membantu mahasiswa memahami, mengkomunikasikan, dan memanipulasi konsep-konsep geometris secara efektif. Selain itu mahasiswa juga perlu memvisualisasikan bentuk, mengenali jenis-jenis bangun datar, mendeskripsikan gambar dan sifat-sifatnya, serta menggunakan simbol-simbol matematika.

Meskipun orang-orang sadar akan pentingnya kemampuan representasi, namun dapat diamati bahwa kemampuan tersebut belum optimal. Masih ada mahasiswa yang tidak bisa membuat persamaan matematika, memvisualisasi bentuk ataupun menjelaskan penyelesaian soal dengan kata-kata (Rahayu & Hakim, 2021). Hasil penelitian mengindikasikan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa masih rendah. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang meningkatkan kemampuan representasi matematis, terutama dalam aspek visual dan verbal (Supriadi & Ningsih, 2022). Hal ini juga tentu berdampak pada hasil belajar matematika mahasiswa. Sebagaimana hasil survei dan tes yang dilakukan oleh Program for International Student Assessment (PISA) pada tahun 2015 menunjukkan bahwa prestasi matematika Indonesia masih rendah, dengan rangking ke-63 dari 69 negara yang dievaluasi (Wargani & Silaban, 2023). Demikian pula hasil survei terbaru PISA 2022 yang diumumkan pada 5 desember 2023, menempatkan Indonesia pada rangking ke-68 dengan skor matematika

(379), sains (398), dan literasi (371), berarti terjadi penurunan dalam hasil belajar. Hal ini diperkuat oleh temuan penelitian Silviani, Mardiani, dan Sofyan (2021) yang juga menegaskan bahwa kemampuan representasi matematis pada siswa masih rendah (Siswa et al., 2022).

Berdasarkan masalah di lapangan maupun hasil penelitian sebelumnya, menunjukkan pentingnya bagi mahasiswa memiliki kemampuan representasi matematis dalam pembelajaran matematika, sehingga penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan representasi matematis mahasiswa dalam menyelesaikan persoalan pada materi bangun datar. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan baru bagi pendidik dan para peneliti mengenai kemampuan representasi matematis mahasiswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif jenis studi kasus. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memahami realitas yang dialami subjek penelitian melalui penjelasan yang rinci menggunakan kata-kata atau bahasa, dengan fokus pada aspek alamiah dan menggunakan berbagai metode alamiah (Sitorus, 2021). Penggunaan pendekatan ini karena peneliti ingin mendeskripsikan kemampuan representasi mahasiswa dalam menyelesaikan masalah bangun datar.

Indikator kemampuan representasi matematis (lihat Tabel 1) menurut (Villegas et al., 2014) dikategorikan ke dalam tiga bentuk representasi, yaitu verbal, visual, dan simbolik.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Representasi Matematis

Aspek Representasi	Indikator
Representasi verbal	Menyelesaikan masalah materi bangun datar menggunakan kata-kata atau teks tertulis.
Representasi visual	Membuat gambar untuk memperjelas serta memfasilitasi penyelesaian masalah pada bangun datar.
Representasi simbolik	Menyelesaikan masalah bangun datar dengan melibatkan simbol matematika.

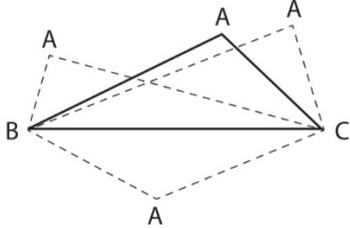
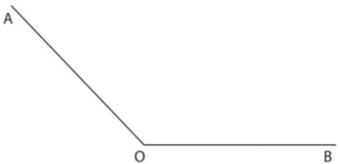
Subjek penelitian adalah 3 orang mahasiswa semester dua program studi tadaris matematika di Universitas Islam Negeri Mataram. Subjek dipilih berdasarkan purposing sampling dengan pertimbangan telah mempelajari materi bangun datar dan menurut rekomendasi dari kosma memenuhi tingkat kemampuan representasi matematis. Instrumen yang

digunakan berupa tes uraian yang terdiri dari tiga soal. Soal tersebut diambil dari buku pegangan siswa berjudul Matematika Untuk Sekolah Menengah Pertama Kelas VII. Selain itu, juga digunakan pedoman wawancara tidak terstruktur.

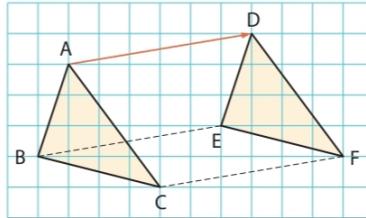
Adapun teknik pengumpulan data berupa tes dan wawancara tidak terstruktur. Tes digunakan untuk mengumpulkan data tentang kemampuan representasi matematis mahasiswa, sementara wawancara untuk mendalami informasi tersebut berdasarkan hasil tes.

Untuk menganalisis data, digunakan teknik analisis yang mengikuti pendekatan Miles dan Huberman, terdiri dari tahap reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan (Siswa et al., 2022). Tahap reduksi dimulai dengan pengelompokan data dari hasil jawaban mahasiswa. Tahap kedua adalah penyajian data, dimana data dari setiap soal dan hasil wawancara dengan subjek penelitian disajikan untuk setiap indikator kemampuan representasi matematis. Tahap terakhir yaitu penarikan kesimpulan, melibatkan deskripsi kemampuan representasi mahasiswa berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis pada materi bangun datar, dengan kategori tinggi, sedang dan rendah.

Tabel 2. Instrumen Test

No.	Aspek Representasi	Pertanyaan
1.	Representasi Verbal (Menjelaskan)	Dalam setiap ΔABC , $AB + AC > BC$. Jelaskan fakta ini menggunakan jarak antara titik B dan C .
		
2.	Representasi Visual (Menggambar)	Bagilah sudut di bawah menjadi empat bagian sama besar, sertakan langkah penyelesaiannya!
		

3. Representasi Simbolik (Ekspresi Matematis)



Nyatakanlah dengan simbol yang tepat!

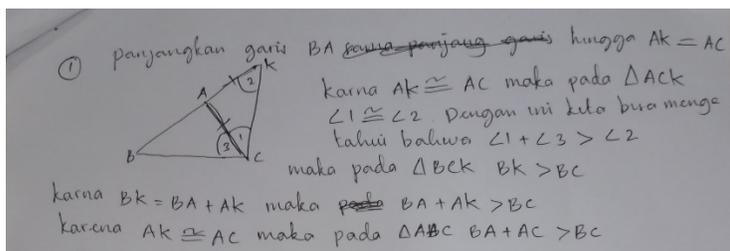
- apa hubungan antara sisi-sisi yang bersesuaian AB dan DE , BC dan EF , CA dan FD .
- apa hubungan antara sudut-sudut yang bersesuaian yaitu $\angle A$ dan $\angle D$, $\angle B$ dan $\angle E$, $\angle C$ dan $\angle F$!
- apa hubungan antara $\triangle ABC$ dengan $\triangle DEF$.

C. Temuan dan Pembahasan

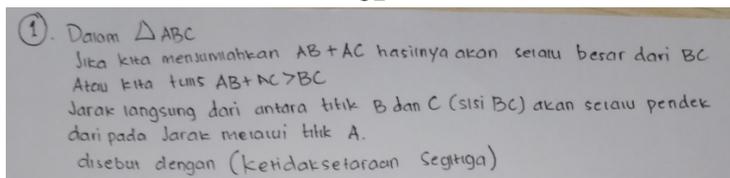
Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan berasal dari hasil tes atau nilai kemampuan representasi matematis siswa dalam menjawab tiga soal uraian dan hasil wawancara tidak terstruktur. Masing-masing soal dirancang untuk mengukur jenis representasi yang sesuai dengan indikator pada materi bangun datar. Kemampuan representasi yang dinilai meliputi representasi verbal, visual dan simbolik. Setiap subjek memiliki pemahaman dan cara yang berbeda dalam merepresentasikan jawaban mereka terhadap soal-soal tersebut.

1. Representasi Verbal

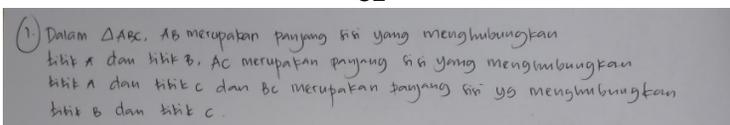
Soal nomor 1 digunakan untuk mengukur kemampuan representasi verbal yang dimiliki mahasiswa. Indikator kemampuan representasi verbal yaitu mahasiswa mampu menyelesaikan masalah materi bangun datar menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Pada soal ini, mahasiswa diminta untuk menjelaskan mengapa dalam $\triangle ABC$, $AB + AC > BC$ menggunakan jarak antara titik B dan C berdasarkan gambar yang sudah disediakan.



S1



S2



S3

Gambar 1. Jawaban Ketiga Mahasiswa Pada Soal Nomor 1

Berdasarkan jawaban ketiga subjek diatas, masih ada subjek yang belum memenuhi indikator representasi verbal. Subjek 1 sudah berhasil menjawab dengan benar, begitu pula dengan subjek 2 sedangkan subjek 3 hanya menjelaskan apa yang diketahui dalam soal tetapi jawaban tersebut belum menjawab apa yang ditanyakan oleh soal yang ada.

Kutipan wawancara dengan subjek 1:

P : Adakah kesulitan yang kamu alami ketika mengerjakan soal?

S1 : Karena sudah sempat dipelajari di geometri, alhamdulillah bisa dijawab.

P : Jelaskan cara kamu menyelesaikan soal tersebut.

S1 : Saya panjangkan garis BA, jadi vektornya itu mengarah dari B ke A sampai suatu titik yang saya namakan titik K, dimana titik AK itu supaya kongruen dengan AC. Dalam segitiga kalau ada 2 sisi sama panjang otomatis sudut-sudut dihadapannya kongruen. Di sana saya namakan $\angle ACK$ dengan $\angle 1$, sudut $\angle AKC$ itu saya namakan $\angle 2$. Karena $\angle 1$ kongruen dengan $\angle 2$ otomatis $\angle 1 + \angle 3$ (BCA) pasti lebih besar dari $\angle 2$ karena $\angle 1$ dengan $\angle 2$ kongruen. Karena sudutnya lebih besar otomatis sisi-sisi yang ada di hadapan sudut yang lebih besar pada sebuah segitiga itu nanti juga akan lebih panjang daripada sisi yang di depan sudut yang lebih kecil. Selanjutnya BK sama dengan

garis BA +AK jdi BA +AK lebih besar dari garis BC. Karena AK kongruen atau sama panjang dengan AC jadi 91itab isa substitusikan AK diganti pakai AC sehingga $BA + AC > BC$.

Dari jawaban wawancara subjek 1, jelas darimana asal subjek menjawab seperti pada gambar. Subjek tidak menemukan masalah saat mengerjakan soal dan juga sudah memenuhi indikator kemampuan representasi verbal yaitu mahasiswa mampu menyelesaikan masalah materi bangun datar menggunakan kata-kata atau teks tertulis. Bahkan siswa mengilustrasikan jawabannya dengan menggunakan gambar supaya lebih mudah dipahami dan lebih mudah dalam menyelesaikan soal.

Kutipan wawancara dengan subjek 2:

P : Adakah kesulitan yang kamu alami ketika mengerjakan soal?

S2 : Awalnya agak sulit tapi setelah saya perhatikan dan teliti saya mendapat sedikit gambaran.

P : Jelaskan cara kamu menyelesaikan soal tersebut.

S2 : Caranya perhatikan masing-masing sudut dari segitiga ABC. Dimana saya perhatikan sudut AC, sudut AB dan sudut BC. Kesetaraan segitiga itu konsep dalam geometri yang menyatakan bahwa segitiga disebut setara jika memiliki panjang yang sama. Disini sudah jelas diketahui bahwa segitiga yang ada disini bukan segitiga sama sisi nah dari situ berarti segitiga ABC itu masing-masing sudutnya tidak sama besar sehingga saya sebut ketidaksetaraan segitiga.

Dari jawaban subjek 2, awalnya subjek kesulitan dalam menyelesaikan soal tetapi setelah lebih diteliti subjek menyadari dan menemukan konsep untuk menyelesaikan soalnya yaitu dengan menggunakan ketidaksetaraan segitiga. Subjek mampu menjelaskan ketika ditanya mengenai ketidaksetaraan saat wawancara. Sehingga subjek 2 dapat dikatakan sudah memenuhi indikator representasi verbal.

Kutipan wawancara dengan subjek 3:

P : Adakah kesulitan yang kamu alami ketika mengerjakan soal?

S3 : Saya belum memahami konsep bagaimana menjelaskan dengan menggunakan jarak antara titik-titik.

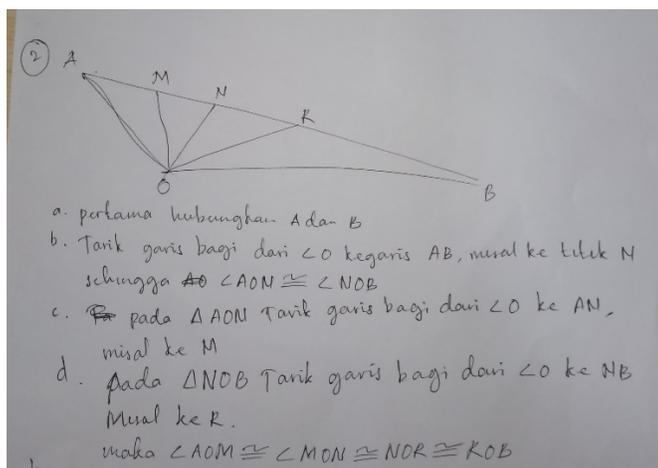
P : Jelaskan cara kamu menyelesaikan soal tersebut.

S3 : Jadi dalam segitiga tersebut AB merupakan panjang sisi yang menghubungkan titik A dan titik B. Dan disini AC merupakan panjang sisi yang menghubungkan titik A dan titik C dan BC merupakan panjang sisi yang menghubungkan titik B dan titik C. Jadi terbentuk lah segitiga ABC.

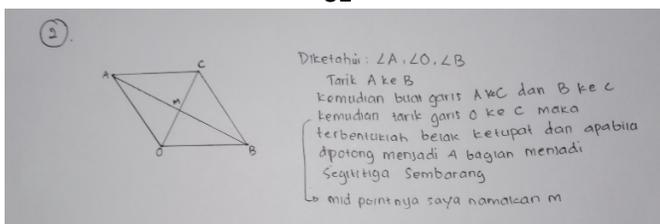
Berdasarkan jawaban subjek 3, dikatakan bahwa subjek mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal karena subjek belum memahami konsep bagaimana menjelaskan dengan menggunakan jarak antara titik-titik. Pada soal diperintahkan untuk menjelaskan fakta matematika dengan hubungan jarak antara 2 titik tetapi subjek 3 hanya menjelaskan mengenai hubungan antara 2 titik dan sisi-sisi pembentuk segitiga. Sedangkan jawaban tersebut belum bisa menjawab pertanyaan dari soal yang diselesaikan. Maka subjek 3 dapat dikatakan belum memenuhi indikator representasi verbal.

2. Representasi Visual

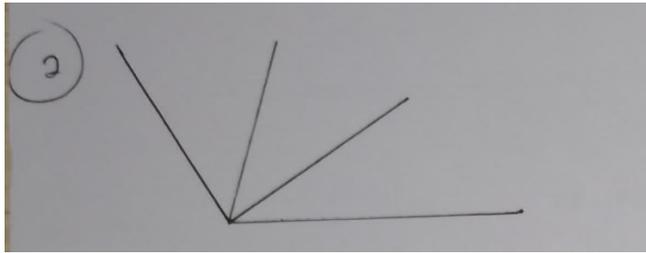
Soal kedua digunakan untuk mengukur kemampuan representasi visual yang dimiliki mahasiswa. Indikator kemampuan representasi visual yaitu mahasiswa membuat gambar untuk memperjelas serta memfasilitasi penyelesaian masalah pada bangun datar. Siswa diminta untuk membagi sudut yang ada pada gambar menjadi 4 bagian sama besar.



S1



S2



S3

Gambar 2. Jawaban Ketiga Mahasiswa Pada Soal Nomor 2

Berdasarkan jawaban ketiga subjek diatas, belum ada subjek yang memenuhi indikator representasi visual. Gambar yang dibuat oleh subjek 1 sekilas sudah benar namun cara mendapatkan gambar tersebut masih kurang tepat. Untuk subjek 2 gambar yang dibuat sangat berbeda jauh dengan gambar yang diinginkan oleh soal. Sedangkan untuk subjek 3 hanya membagi sudut pada gambar menjadi 3 dan caranya juga masih kurang tepat.

Kutipan wawancara dengan subjek 1:

P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal tersebut?

S1 : Jadi yang pertama saya buat jadi segitiga dengan cara menghubungkan titik A ke titik B jadi terbentuk segitiga AOB. Karena diminta sudut itu dibagi menjadi 4 bagian, pertama saya bagi jadi 2 bagian dengan cara saya tarik dari ujung O ke garis AB sebagai garis bagi karena garis bagi itu garis yang membagi 2 sudut sama besar. Misal ditarik dari O ke N dimana N ini garis bagi yang membagi AOB menjadi 2 sudut yang sama besar. Jadi di situ ada 2 sudut yang sama besar yaitu $\angle AON$ dan $\angle NOB$. Saya tarik lagi garis bagi dari O ke AN misal ke M. Jadi nanti OM itu garis bagi dari $\angle AON$. Jadi dari sana kita dapat $\angle AOM$ kongruen dengan $\angle NOM$. Saya bagi lagi, saya tarik garis dari O ke garis NB. Jadi nanti diperoleh 2 sudut yang kongruen lagi yaitu $\angle NOR$ dan $\angle ROB$. Karena dibagi pakai garis bagi, ada 3 garis bagi yaitu ON, OM dan OR. Jadi pasti $\angle AOM$ kongruen dengan $\angle MON$ kongruen dengan $\angle NOR$ kongruen juga dengan $\angle ROB$.

P : Garis bagi itu kan garis yang membagi 2 sudut sama besar, dari mana diketahui bahwa garis tersebut adalah garis bagi sedangkan di sini tidak disebutkan besar sudutnya.

S1 : Makanya saya cuma pakai permisalan tanpa menyebutkan nilai karena di awal tidak disebutkan besarnya.

Subjek 1 belum bisa menjawab soal 2 dengan benar walaupun hasil gambarnya terlihat seperti yang diinginkan oleh soal. Hal ini terjadi karena

cara menyelesaikan soal masih kurang tepat. Jika soal yang diselesaikan menambahkan ukuran sudut dan panjang salah satu sisinya, mungkin bisa dijawab dengan cara seperti ini tapi karena soal hanya menyediakan satu sudut tanpa ukuran maka untuk mencarinya perlu bantuan bangun datar lain yaitu lingkaran.

Kutipan wawancara dengan subjek 2:

P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal tersebut?

S2 : Untuk membuat sudut tumpul itu menjadi 4 bagian sama besar saya membutuhkan banyak garis makanya saya membuat belah ketupat. Saya buat garis baru untuk menghubungkan dari $\angle A$ ke $\angle B$ kemudian saya membuat garis perpotongan sehingga membentuk sudut yang saya namakan dengan m yang ditengah itu sebagai sudut perpotongan antara sudut A ke B dan sudut A ke C dan sudut O ke C itu menjadi berpotong.

P : Dari mana kamu mendapatkan sudut A dan sudut C .

S2 : Saya dapat sudut A dan sudut C itu dari gambarnya dan soalnya.

P : Bagaimana cara kamu mencari titik tengah m .

S2 : Cara mencari titik m saya memotong antar antara A ke B dan O ke kemudian terbagilah belah ketupat itu menjadi 4 bagian yg ditengah itu disebut titik tengah m .

Dari jawaban subjek 2, secara langsung kita dapat mengetahui bahwa gambar tersebut tidak tepat, subjek diminta untuk membagi satu sudut yang ada menjadi 4 sudut sama besar tetapi subjek 2 membuat belah ketupat dengan 4 sudut dan sudut yang sama besar adalah sudut yang saling berhadapan. Padahal saat wawancara subjek sudah mengetahui apa yang diinginkan oleh soal.

Kutipan wawancara dengan subjek 3:

P : Bagaimana cara kamu menyelesaikan soal tersebut.

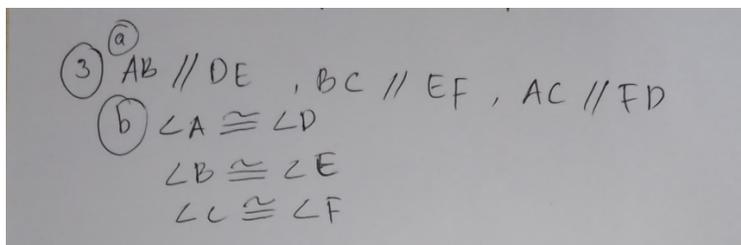
S3 : Dari sudut tersebut bisa kita ketahui bahwa itu adalah sudut tumpul yang besarnya mulai dari 90 sampai 180 derajat. Gambar yang saya buat di sana, saya menarik garis menjadi 2, sebenarnya disana saya mau membuat 3 garis tapi lupa dan karena sudut tumpul itu mulai dari 90 dan kurang dari 180 derajat. Nah kan kita sudah membaginya menjadi 4 bagian sama besar saya ibaratkan 1 sudut itu 45 derajat.

Jawaban subjek 3 sekilas mirip dengan apa yang diinginkan oleh soal tetapi setelah dihitung sudut yang terbentuk hanya 3 sudut. Sudut tersebut juga belum diketahui sama besar atau bukan karena subjek membagi sudut secara random. Subjek mengibaratkan jika sudut sudah

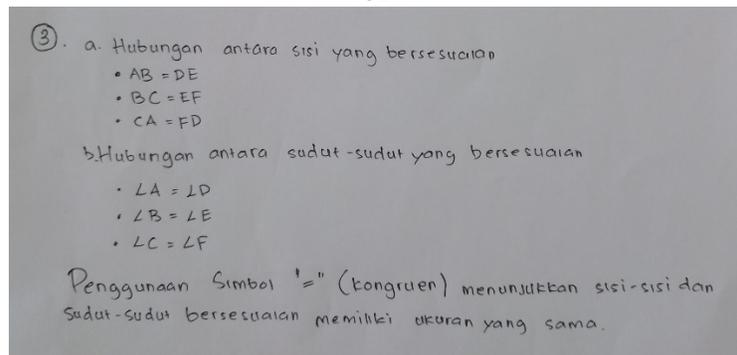
dibagi menjadi 4 bagian sama besar, 1 sudut itu besarnya 45° . Jika dijumlahkan besar seluruh sudut adalah 180° . Seperti yang kita ketahui sudut 180° bentuknya adalah garis yang lurus sedangkan pada gambar garisnya tidak lurus sehingga terbukti jawaban tersebut masih tidak tepat.

3. Representasi Simbolik

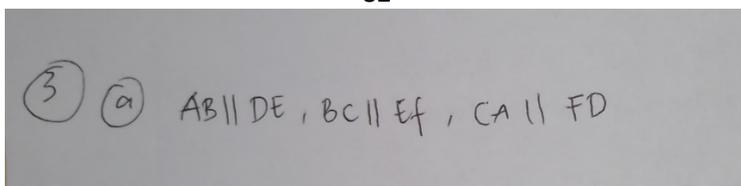
Soal ketiga digunakan untuk mengukur kemampuan representasi simbolik yang dimiliki mahasiswa. Indikator kemampuan representasi simbolik yaitu mahasiswa menyelesaikan masalah bangun datar dengan melibatkan simbol matematika. Mahasiswa diperintahkan untuk menyimbolkan hubungan antara sisi-sisi dan sudut-sudut pada 2 buah bangun datar.



S1



S2



S3

Gambar 3. Jawaban Ketiga Mahasiswa Pada Soal Nomor 3

Berdasarkan jawaban ketiga subjek di atas, ketiganya sudah menjawab dengan benar seperti yang diinginkan oleh soal tetapi masih kurang karena salah satu subjek tidak menjawab 1 bagian dari soal.

Kutipan wawancara dengan subjek 1:

P : Pada soal ini simbol apa yang kamu gunakan?

S1 : Kalau di soal nomor 3, saya menggunakan simbol sejajar. Kalau di bagian b itu hubungan antar sudut kalau menurut saya masih ambigu soalnya disebutkan sudutnya pakai 1 huruf, karena di sana bentuknya masih bangun ruang jadi kalau cuma sebutin sudut pakai 1 huruf keberadaan sudutnya bisa 3 kemungkinan satu sudut itu bisa berada di 3 bangun datar sekaligus kan. Terus saya jawabnya kongruen-kongruen saja karena letaknya itu.

P : Apa maksud simbol sejajar dan kongruen?

S1 : Simbol sejajar karena dia berada di satu bangun datar, terus tidak berpotongan. Kalau kongruen karena besar sudutnya sama besar.

P : Simbol ini maksudnya sama besar atau kongruen?

S1 : Sama aja ini maksudnya kak.

P : Bukannya berbeda?

S1 : Kongruen kan tidak hanya berlaku untuk bangun saja,, ada juga kongruen sudut artinya sudut yang sama besar, ada juga kongruen garis yang artinya garis sama panjang.

Dari jawaban di atas, dapat kita lihat bahwa subjek 1 mampu menjawab soal dengan simbol yang benar. Saat ditanya mengenai simbol-simbol tersebut subjek juga mampu menjelaskannya dengan benar.

Kutipan wawancara dengan subjek 2:

P : Pada soal ini simbol apa yang kamu gunakan?

S2 : Simbol yang saya gunakan yaitu simbol kongruen.

P : Tapi disini =

S2 : Simbol kongruen itu sama dengan terus ada tanda di atasnya tapi saya lupa tanda di atasnya.

P : Apa maksud simbol kongruen??

S2 : Maksud dari simbol tersebut, jadi di dalam geometri 2 bangun datar atau objek lainnya disebut kongruen jika keduanya memiliki bentuk atau ukuran yang sama atau salah satunya itu memiliki bentuk dan ukuran yang sama cerminan dari yang lain.

Jawaban subjek 2 juga sudah benar yaitu hubungan antara sisi-sisi segitiga yang ditanyakan sama panjang dan hubungan antara sudut yang ditanyakan sama besar. Saat wawancara subjek 2 mengatakan ingin membuat simbol kongruen tetapi lupa dengan simbolnya. Maka bisa

dikatakan bahwa kemampuan representasi simbolik subjek 2 perlu ditingkatkan walaupun subjek sudah mengetahui jawaban yang benar dan bisa menjelaskan simbol yang dimaksud.

Kutipan wawancara dengan subjek 3:

P : Pada soal ini simbol apa yang kamu gunakan?

S3 : Pada soal nomor 3 saya menggunakan simbol sejajar.

P : Apa maksud simbol sejajar?

S3 : Maksud dari simbol sejajar adalah 2 buah garis yang tidak saling berpotongan namun memiliki kemiringan yang sama sehingga sejajar satu sama lain.

P : Kenapa kamu tidak menjawab bagian b?

S3 : Saya tidak menjawab soal nomor b kemarin karena sudah terburu-buru mengumpulkan soal.

P : Misalkan kalau masih ada waktu, kamu mau menjawab apa di bagian b tersebut?

S3 : Yang b itu $\sphericalangle A \cong \sphericalangle B$ karena ukurannya sama besar begitupun $\sphericalangle B \cong \sphericalangle E$ dan $\sphericalangle C \cong \sphericalangle F$.

Sama seperti subjek 1 dan 2, subjek 3 sudah mampu menjawab pertanyaan dengan benar. Subjek 3 menggunakan simbol sejajar untuk menyatakan hubungan antara sisi-sisi pada kedua segitiga. Walaupun subjek 3 tidak menjawab soal bagian b, tetapi saat wawancara siswa bisa menjawab dan memberikan simbol dengan benar.

Dari hasil analisis data yang dilakukan oleh peneliti, sebagian besar subjek sudah memenuhi indikator representasi verbal dengan menjelaskan jawaban dari soal menggunakan kata-kata. Subjek 1 dan 2 terlihat sudah mampu menjawab soal dengan menggunakan kata sesuai dengan perintah soal dan jawaban yang dihasilkan juga benar. Sedangkan subjek 3 sudah menjawab menggunakan kata-kata tetapi jawaban tersebut tidak mencapai hasil yang diinginkan oleh soal. Sejalan dengan (Utami, 2020) penyebabnya yaitu subjek tidak membuat kesimpulan tentang jawaban akhir soal. Berdasarkan keterangan subjek saat wawancara, hal tersebut disebabkan oleh fakta bahwa subjek belum memiliki kemampuan untuk menyampaikan konsep dalam bentuk kata-kata.

Soal kedua untuk kemampuan representasi visual, belum ada subjek yang memenuhi indikator yaitu membuat gambar atau grafik dengan benar untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Subjek diperintahkan untuk membagi sudut dari suatu permasalahan (gambar) dan mencantumkan penyelesaiannya. Subjek 1 berhasil membagi sudut menjadi 4 bagian tetapi belum diketahui apakah sudut-sudut tersebut

sama besar karena subjek membaginya menggunakan garis bagi. Garis bagi adalah garis yang membagi menjadi 2 sudut yang sama besar, Sedangkan pada soal tidak dicantumkan ukuran pada sudut tersebut sehingga subjek 1 memisalkan besar sudutnya sudah sama besar. Sedangkan subjek 2 menjawab dengan jawaban yang jauh dari soal, dimana seharusnya satu sudut dibagi menjadi 4 tetapi subjek 2 membuat 1 bangun datar dengan 4 sudut. Untuk subjek 3 konsep penyelesaiannya mirip dengan subjek 1. Ini karena subjek belum memahami masalah yang diberikan (Purnama, 2019). Lebih jelas, Sulastri dalam (Hardianti et al., 2021) menyatakan bahwa subjek yang memiliki keterampilan representasi yang kurang akan menghadapi kesulitan dalam menyelesaikan representasi gambar.

Indikator ketiga yaitu representasi simbolik, hampir semua subjek sudah memenuhi jawaban soal indikator representasi simbolik walaupun subjek 3 tidak sempat menjawab bagian b. Terlihat jawaban subjek 1 sudah tepat yaitu menyimbolkan hubungan sejajar antara sisi-sisi pada segitiga dengan simbol \parallel dan hubungan antar sudut-sudutnya adalah kongruen yang disimbolkan dengan \cong . Subjek 2 menyimbolkan hubungan panjang sisi-sisi dan sudut-sudut yang sama besar dengan $(=)$. Subjek sebenarnya ingin membuat simbol kongruen tetapi karena lupa, subjek 2 menggunakan simbol $=$ sebagai penggantinya. Untuk jawaban subjek 2 sudah benar tapi karena subjek 2 ingin menggambar simbol kongruen maka subjek 2 perlu meningkatkan kemampuan representasinya dengan menghafal simbol-simbol matematika. Sedangkan subjek 3 menjawab dengan benar pada bagian a tapi bagian b tidak dijawab karena keterbatasan waktu saat itu. Meskipun demikian, ketika wawancara subjek 3 menyatakan hubungan antara sudut-sudutnya adalah kongruen, yang disimbolkan dengan \cong . Ini menunjukkan bahwa semua subjek telah mahir menggunakan simbol matematika. Secara umum, indikator representasi simbolik menunjukkan bahwa siswa mampu memecahkan masalah dengan menggunakan ekspresi matematika, membuat persamaan ataupun model matematika (Fitrianingrum et al., 2020).

Berdasarkan analisis secara keseluruhan pada kemampuan representasi matematis dari indikator representasi verbal, representasi visual, hingga representasi simbolik diperoleh hasil bahwa di antara ketiga indikator tersebut, yang paling dikuasai oleh subjek adalah kemampuan representasi simbolik dan representasi verbal. Tetapi karena pada representasi verbal ada 1 subjek yang belum mampu menjawab permasalahan dan saat wawancara juga sama, maka representasi verbal masuk ke dalam kategori sedang. Untuk kemampuan representasi visual masuk ke dalam kategori rendah karena belum ada satupun subjek yang

mampu menjawab dengan tepat pada soal mengenai kemampuan representasi visual. Hasil penelitian ini diperkuat oleh hasil penelitian dari (Mulyaningsih et al., 2020), yaitu kemampuan representasi yang paling dikuasai subjek saat menyelesaikan permasalahan adalah representasi simbolik. Sedangkan kemampuan representasi yang paling tidak dikuasai adalah representasi gambar (visual). Penelitian lain dilakukan oleh (Lampung, 2024) yang menyatakan bahwa indikator yang paling dikuasai subjek adalah indikator menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis (simbolik).

4. Simpulan

Kemampuan representasi dibedakan menjadi 3 indikator yaitu verbal, visual, dan simbolik. Dari hasil analisis, diketahui bahwa untuk indikator representasi verbal dan simbolik, sebagian besar subjek sudah mampu menjawabnya. Untuk representasi visual, subjek 1 mampu menyelesaikannya namun cara tersebut belum tepat untuk permasalahan yang disajikan. Secara keseluruhan, kemampuan representasi simbolik ketiga subjek berada pada kategori tinggi karena mampu menggunakan simbol dengan tepat. Kemampuan representasi verbal berada pada kategori sedang, sedangkan visual masih rendah. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kemampuan representasi matematis mahasiswa pada materi bangun datar belum sempurna, terutama untuk representasi visual.

Daftar Pustaka

- Faseha, H., Evendi, E., & Nugraha, Y. (2021). *Analisis kesalahan siswa dalam memecahkan masalah perbandingan berdasarkan langkah polya*. 01(01), 40–54.
- Fitrianingrum, F., Basir, M. A., & Artikel, I. (2020). *ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI*. 1–11.
- Hardianti, S. R., Nia, K., & Effendi, S. (2021). *Analisis kemampuan representasi matematis siswa sma kelas xi*. 4(5), 1093–1104. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1093-1104>
- Lampung, U. (2024). *Jurnal Pendidikan Matematika*. 11(4), 287–298.
- Lestari, D. (2023). *STUDI LITERATUR: KETERAMPILAN KOMUNIKASI MATEMATIS*. 4(2), 161–166.
- Maryati, I., & Monica, V. (2021). *Pembelajaran Berbasis Masalah dan Inkuiri dalam Kemampuan Representasi Matematis*. 10.
- Mulyaningsih, S., Marlina, R., Nia, K., & Effendi, S. (2020). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Matematika*. 2682(1), 99–110.

- Nugroho, A. D., & Zulkarnaen, R. (2021). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa SMP*. 06(02), 81–98.
- Purnama, R. N. (2019). 1) 2) 3). 3(1), 23–36.
- Rahayu, S., & Hakim, D. L. (2021). *MATERI SEGI EMPAT*. 4(5), 1169–1180. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v4i5.1169-1180>
- Sabrina, K. A., Nia, K., & Effendi, S. (2022). *Kemampuan Representasi Matematis Siswa Pada Materi Kesebangunan*. 8(1), 219–228. <https://doi.org/10.31949/educatio.v8i1.1969>
- Sarassanti, Y. (2021). *Analisis kemampuan representasi matematis mahasiswa*. c, 60–74. <https://doi.org/10.31571/edukasi.v19i1.2311>
- Silviani, E., Mardiani, D., & Sofyan, D. (2021). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Statistika*. 10(September), 483–492.
- Siswa, S., Azkiah, F., & Sundayana, R. (2022). *Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Berdasarkan*. 2, 221–232.
- Sitorus, Y. I. (2021). *ANALISIS KESALAHAN SISWA SMA DALAM PEMECAHAN*. 8(1), 282–290.
- Supriadi, A., & Ningsih, Y. L. (2022). *Kemampuan Representasi Matematis Mahasiswa pada Materi Distribusi Peluang*. 4(2), 14–25.
- Utami, C. (2020). *Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada Materi Statistika*. 3(1), 14–24.
- Villegas, J. L., Castro, E., & Gutiérrez, J. (2014). *Representations in problem solving : a case study with optimization problems 1*. April 2009.
- Wargani, S. K., & Silaban, F. A. (2023). *Analisis Kemampuan Visual-Spasial Dalam Menyelesaikan Masalah Geometri Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Kelas X SMK Yadika 8 Jati Mulya*. 3(4).
- Wirawati, A., Cinthia, Y., & Nugraha, A. S. (2022). *Pengaruh kebiasaan belajar terhadap hasil belajar mahasiswa pendidikan matematika Universitas Sanata Dharma*. 139–150.