

Analisis Representasi Matematika dalam Penyelesaian Masalah Geometri

Mega Suliani
Magister Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Malang
mega.suliani@yahoo.co.id

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima: 21 Oktober 2019
Direvisi: 18 November 2019
Diterbitkan: 15 Januari 2020

Kata kunci:

Representasi
Penyelesaian masalah
Geometri
Gender

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis representasi matematika dalam penyelesaian masalah geometri berdasarkan gender. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif yang berjenis deskriptif. Subjek penelitian adalah empat orang siswa kelas VIII di Sekolah Menengah Pertama Islam Hasanuddin, Malang. Data penelitian dikumpulkan melalui wawancara dan instrument tes yang sudah tervalidasi dengan koefisien 0.79; 0.83 dan 0.87, sedangkan untuk reabilitasnya, koefisien yang diperoleh adalah 0.70 yang menunjukkan bahwa item tes berreabilitas tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk representasi yang ditemukan dalam menyelesaikan masalah geometri yaitu representasi visual dan representasi berupa ekspresi matematis. Kemampuan representasi yang dimiliki oleh siswa tergolong kurang, sehingga butuh perhatian dari guru untuk memberikan kesempatan siswa untuk menggunakan kemampuan representasi. Kurangnya kemampuan tersebut dianalisis berdasarkan hasil jawaban responden dan hasil wawancaranya.

Corresponding Author:

Mega Suliani
Magister Pendidikan Matematika,
Universitas Muhammadiyah Malang,
Jl. Raya Tlogomas 246 Malang, Jawa Timur, Indonesia 65144
Email: mega.suliani@yahoo.co.id

1. PENDAHULUAN

Kemampuan siswa sekolah menengah pertama di Indonesia dalam merepresentasikan ide atau konsep matematika dalam materi pembagian dan bilangan, aljabar, geometri, representasi data, analisis dan peluang termasuk rendah [1]. Hal ini didukung oleh hasil observasi pendahuluan Yudhanegara & Lestari yang menyatakan kemampuan siswa SMP dalam merepresentasikan masih tergolong rendah, terbukti dengan hasil evaluasi siswa pada topik-topik yang berkaitan dengan representasi gambar dan persamaan [2]. Representasi terkadang diajarkan atau dipelajari hanya sebagai pelengkap dalam penyelesaian masalah matematika saja dan guru kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk menggunakan kemampuan representasi [1], [3]. Selain itu, kebanyakan guru hanya mengajarkan representasi sejenis saja. Misalnya, siswa hanya diminta untuk menyederhanakan pernyataan aljabar atau hanya membuat notasi matematis dari teks tertulis dengan cara penyelesaian diberikan oleh guru. Sehingga siswa cenderung mengikuti langkah-langkah penyelesaian soal yang dibuat gurunya.

Setiap masalah bisa diselesaikan dengan cara menghadirkan representasi yang berbeda, sehingga antara masalah dan representasinya dalam hal ini sangat berkaitan [4]. Agar siswa berhasil dalam bidang matematika, maka perlu memiliki beberapa kemampuan, salah satunya adalah kemampuan representasi matematis. Siswa juga harus memiliki sikap yang positif terhadap matematika [5]. Oleh karena itu, sebaiknya guru memberikan kesempatan yang luas kepada siswa untuk mengembangkan dan meningkatkan kemampuan representasinya, dengan cara melatih siswa untuk mengerjakan soal-soal matematika yang berkaitan dengan representasi matematis.

Representasi merupakan bentuk atau wujud yang mewakili sesuatu yang lain dalam beberapa cara [6], [7]. Pada tahun 2000, representasi mendapat perhatian yang meningkat ketika dimasukkan sebagai standar proses baru dalam *National Council of Teachers of Mathematics*. Khususnya matematika, representasi ide-ide dalam matematika merupakan dasar bagaimana orang dapat memahami dan menggunakan ide-ide tersebut [8]. Representasi digunakan sebagai alat untuk mendukung pemahaman gagasan matematika dari siswa.

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan menyatakan ide atau gagasan matematis dalam bentuk gambar, grafik, tabel, diagram, persamaan atau ekspresi matematika, simbol-simbol, tulisan atau kata-kata tertulis. Kemampuan representasi matematis membantu siswa dalam membangun konsep, memahami konsep dan menyatakan ide-ide matematis, serta memudahkan untuk mengembangkan kemampuan yang dimilikinya. Salah satu pencapaian dalam proses pembelajaran matematika hendaknya menjamin siswa agar bisa menyajikan konsep-konsep yang dipelajarinya dalam berbagai macam model matematika, membantu mengembangkan pengetahuan siswa secara lebih mendalam, dengan cara guru memfasilitasi mereka melalui pemberian kesempatan yang lebih luas untuk merepresentasikan gagasan-gagasan matematis [9].

Kemampuan representasi matematika dalam menyelesaikan masalah geometri mempunyai peranan yang penting dikarenakan siswa yang dapat menggunakan representasi dengan baik dapat menerjemahkan suatu masalah dengan baik juga yang mengakibatkan siswa dapat dengan mudah menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Adapun indikator yang digunakan untuk melihat representasi matematis siswa diadaptasi dari Irawati & Hasanah yaitu, 1) representasi visual berupa diagram, grafik, tabel dan gambar yang meliputi membuat diagram, grafik, tabel dan gambar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaiannya; 2) representasi berupa ekspresi matematis meliputi membuat model matematis dari masalah yang diberikan serta menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis dan 3) representasi berupa kata-kata atau teks tertulis meliputi menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis [10].

Masalah matematika adalah suatu soal atau pertanyaan ataupun fenomena yang memiliki tantangan yang dapat berupa bidang aljabar, analisis, geometri, logika, permasalahan sosial, ataupun penggabungan satu dengan lainnya yang membutuhkan pemecahan bagi yang menghadapinya [11]. Sedangkan pemecahan masalah merupakan bentuk usaha yang dilakukan untuk mendapatkan suatu solusi atau jalan keluar dari suatu kendala ataupun tantangan yang diberikan. Seseorang dalam proses pemecahan masalah akan melakukan proses mental dengan menggunakan semua pengetahuan yang dimiliki dan menentukan strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Adanya perbedaan pemecahan matematika dipengaruhi perbedaan gender, perbedaan pengalaman dan perbedaan pendidikan. Variabel biologis, psikologis, dan lingkungan nampak sumbangannya pada perbedaan gender [12]. Hal tersebut mengakibatkan gender merupakan faktor yang mempengaruhi cara memperoleh pengetahuan matematika. Gender merupakan karakteristik yang membedakan antar individu-individu, serta merupakan jenis kelamin bawaan lahir yang dipengaruhi oleh faktor sosial dan budaya [13].

Berdasarkan penjelasan mengenai kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan masalah geometri di atas, sehingga rumusan masalah dalam penelitian ini bagaimana kemampuan representasi siswa menengah pertama dalam menyelesaikan masalah geometri yang dianalisis berdasarkan gender.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Pendekatan

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian kualitatif berusaha untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian secara holistik, dan dengan cara deskripsi dalam bentuk kata-kata dan bahasa, pada suatu konteks khusus yang alamiah dan dengan memanfaatkan berbagai metode ilmiah [14]. Penelitian ini dimaksudkan untuk memperoleh informasi dan mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah geometri.

2.2. Subjek

Subjek penelitian adalah seseorang atau sesuatu yang diperlukan untuk memperoleh informasi dalam pengumpulan data penelitian [8]. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII-A semester satu tahun ajaran 2016/2017 di Sekolah Menengah Pertama Islam Hasanuddin, Malang. Subjek berjumlah empat siswa yang terdiri dari dua siswa berjenis kelamin perempuan dan dua siswa berjenis kelamin laki-laki. Perbedaan gender juga berpengaruh pada berbedanya cara memecahkan masalah matematika antara laki-laki dan perempuan [13]. Subjek diperoleh dari hasil evaluasi penyelesaian masalah geometri. Subjek dibagi menjadi dua kelompok yaitu perempuan dan laki-laki. Subjek perempuan diberi kode P1 dan P2, sedangkan subjek laki-laki diberi kode L1 dan L2.

2.3. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui instrumen yang berupa dokumen dan wawancara. Instrumen yang digunakan adalah tes kemampuan geometri terdiri dari tiga item, dan instrumen yang akan benar digunakan dalam penelitian telah memenuhi validitas dan reliabilitas.

Validitas instrumen dalam penelitian ini adalah validitas item, yaitu setiap item mendukung seluruh skor, sehingga untuk memahami validitas item, skor item dan seluruh skor harus berkorelasi. Analisis validitas instrument menggunakan Ms. Excel 2010. Uji validitas tiga item masing-masing memiliki koefisien 0.79; 0.83 dan 0.87, yang berarti bahwa tiga item tes telah memenuhi validitas dikarenakan angka koefisien korelasi tinggi [15], sedangkan untuk reabilitasnya, koefisien yang diperoleh adalah 0.70, yang berarti item tes berrealitas tinggi.

Dokumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil tes penyelesaian masalah geometri dan wawancara dilakukan dengan empat subjek yang menjadi responden seperti yang disebutkan di atas.

2.4. Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini yaitu reduksi data, menyajikan data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan tujuan memilih data yang nantinya dapat dianalisis dan mendukung penelitian dengan data yang tidak diperlukan, sehingga data-data yang tidak diperlukan tersebut bisa dibuang dan data yang sudah direduksi dikombinasikan dengan analisis transkrip wawancara yang dilakukan kepada empat siswa sebagai responden. Setelah data sudah terkumpul, selanjutnya data tersebut disajikan dalam bentuk deskriptif dan akan disajikan menjadi sebuah kesimpulan dari hasil penelitian yang sudah diperoleh.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kemampuan representasi siswa dalam menyelesaikan masalah geometri ditinjau berdasarkan gender. Adapun hasil tes kemampuan geometri dan hasil wawancara pada keempat responden yang dianalisis berdasarkan indikator yang diadaptasi dari Irawati & Hasanah [10] akan dipaparkan sebagai berikut.

3.1.1. Representasi Berupa Ekspresi Matematis pada Responden P1 dan P2

Persoalan pertama dan kedua merupakan persoalan yang mengharuskan siswa menggunakan representasi visual untuk menerjemahkan permasalahan yang diberikan sehingga ketika merepresentasikan dalam bentuk ekspresi matematika yang berupa membuat model matematis dari masalah yang diberikan serta menyelesaikan masalah tersebut dengan baik dan benar.

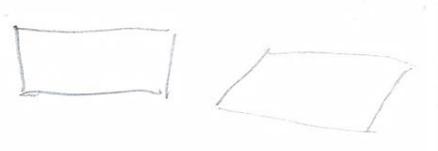
Responden P1 dalam menyelesaikan masalah pertama, langsung pada representasi berupa ekspresi matematika yang mana siswa langsung kepada pokok permasalahan yaitu mencari luas jajargenjang. Namun solusi yang digunakan tidak tepat, dimana responden P1 menggunakan konsep luas bangun datar layang-layang. Seperti yang terlihat pada Gambar 1 berikut ini.

$$\begin{aligned}
 L. \square ABCD &= \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2 \\
 &= \frac{1}{2} \times 15 \times 7 + 5 \\
 &= \frac{1}{2} \times 105 + 5 \\
 &= \frac{1}{2} \times 110 = \underline{\underline{55}}
 \end{aligned}$$

Gambar 1. Jawaban responden P1

Terlihat pada Gambar 1, bahwa responden P1 kemampuan representasi tergolong pada representasi berupa ekspresi matematis meliputi membuat model matematis dari masalah yang diberikan serta menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Hasil wawancara dengan responden P1 terhadap permasalahan pertama yaitu responden P1 bisa memberikan bentuk representasi lainnya seperti representasi visual. Berikut kutipan hasil wawancara.

"Bisa, seperti ini (terlihat pada Gambar 2)"



Gambar 2. Hasil wawancara representasi visual responden P1

Berdasarkan Gambar 2 menunjukkan bahwa responden P1 belum bisa menghubungkan antara apa yang diketahui dan yang ditanyakan dalam permasalahan, sehingga memberikan bentuk representasi visual seperti pada Gambar 2. Responden P1 diduga belum memahami permasalahan yang diberikan. Ia menggunakan konsep dari bangun datar layang-layang untuk menyelesaikan permasalahan pertama. Sehingga siswa dalam menyelesaikan masalah kurang tepat. Begitu juga pada permasalahan kedua Responden P1 langsung merepresentasikan menggunakan ekspresi matematika berupa membuat model matematis dari permasalahan yang diberikan. Responden P1 langsung pada apa yang ditanyakan dalam permasalahan tersebut, sehingga menghasilkan jawaban seperti Gambar 3 berikut ini.

$$\begin{aligned}
 & \frac{1}{2} \times a \times t \\
 & = \frac{1}{2} \times 4 \times 13 \\
 & = 2 \times 13 \\
 & = \underline{\underline{26}}
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban responden P1

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa responden P1 belum memahami permasalahan yang diberikan. Responden P1 langsung menggunakan konsep luas bangun datar segitiga, untuk menentukan panjang sisi yang diminta pada persoalan. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Saya menggunakan rumus luas segitiga untuk memperoleh panjang dari AB dan AC”

Ketika responden P1 diminta untuk merepresentasikan permasalahan ke dalam bentuk gambar, responden P1 belum tepat menjawabnya. Responden masih kebingungan dalam menerjemahkan permasalahan dalam bentuk gambar. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Seperti ini bu (terlihat pada Gambar 4), saya masih kebingungan bu untuk menggambarinya”



Gambar 4. Hasil wawancara representasi visual responden P1

Gambar 4 menunjukkan bahwa responden P1 belum memahami maksud dari permasalahan. Responden belum bisa menghubungkan bangun datar segitiga yang diketahui sudut siku-siku dengan bantuan garis bagi segitiga.

Responden P2 dalam merepresentasikan masalah dengan mengidentifikasi permasalahan terlebih dahulu kemudian dengan menggunakan konsep luas bangun datar jajargenjang untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Bentuk representasi yang digunakan oleh responden P2 yaitu representasi berupa ekspresi matematis meliputi membuat model matematis dari masalah yang diberikan serta menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Seperti yang terlihat pada Gambar 5 berikut ini.

1.) diket : Jajargenjang
 $QB = RE = SD = PA = 5 \text{ cm}$
 $BR = DP = 15 \text{ cm}$
 $AA = CS = 7 \text{ cm}$
 dit : luas jajargenjang !

Jawab : $l = \frac{1}{2} \cdot a + t$
 $l = \frac{1}{2} \cdot 5 + 15$
 $l = \frac{1}{2} \cdot 20$
 $l = \frac{20}{2}$
 $l = 10 \text{ cm} + 7 \text{ cm} = 17 \text{ cm}$
 jadi, luas jajargenjang adl 17 cm²

Gambar 5. Jawaban responden P2

Berdasarkan Gambar 5, responden P2 sudah memahami permasalahan yang diberikan, namun responden P2 kurang tepat pada saat menentukan solusi dari permasalahan yang diberikan. Hal ini dikarenakan responden belum bisa merepresentasikan permasalahan dalam bentuk gambar sebagai penyederhanaan dari permasalahan yang diminta. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Bisa, seperti ini (Gambar 6) ada sebuah persegi panjang dan jajargenjang, kemudian dengan menggunakan rumus luas jajargenjang, maka diperoleh luas jajargenjang adalah 17 cm.”



Gambar 6. Hasil wawancara representasi visual responden P2

Berdasarkan Gambar 6, menunjukkan bahwa responden P2 belum memahami bidang ABCD yang merupakan jajargenjang, karena responden P2 lupa akan materi mengenai bidang bangun datar. Sehingga ia belum bisa menghubungkan antara bangun datar persegi panjang PQRS dan bidang berbentuk jajargenjang ABCD. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Lupa bu materinya”

Hal ini menunjukkan bahwa responden P2 belum bisa menghubungkan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada permasalahan pertama. Responden P2 diduga hanya menghafalkan konsep yang diberikan oleh guru, sehingga ketika diberikan permasalahan yang serupa pada waktu yang berbeda responden mengalami kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Pada permasalahan kedua sama halnya pada responden P1 yang mana dalam menyelesaikan permasalahan langsung dengan menggunakan konsep luas bangun datar segitiga, namun yang membedakan antara P1 dan P2 dalam permasalahan kedua yaitu responden P2 dalam menyelesaikan permasalahan kedua dengan mengidentifikasi apa yang diketahui dan yang ditanyakan. Seperti yang terlihat pada Gambar 7 berikut ini.

2.) diket : segitiga.
 sudut siku-siku = garis tinggi AD
 = sudut ADC
 = sudut ADB
 dit : panjang AB dan AC

Jawab : $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $= \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10$
 $= \frac{1}{2} \cdot 100$
 $= 50$
 $= 39$

Gambar 7. Jawaban responden P2

Gambar 7, menunjukkan bahwa responden P2 kurang tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Hal ini diduga responden P2 tidak memahami permasalahan yang diberikan dan belum bisa menghubungkan permasalahan yang terdapat pada soal. Hal ini mengakibatkan responden P2 tidak bisa menerjemahkan permasalahan dalam bentuk representasi visual berupa gambar. Berdasarkan hasil wawancara responden P2 kebingungan dalam menghubungkan permasalahan-permasalahan yang diketahui, dan pada permasalahan disebutkan segitiga, sehingga responden langsung menggunakan konsep luas dari bangun datar segitiga. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Bingung bu, Nah di soal kan disebutkan segitiga siku-siku makanya saya menggunakan luas segitiga untuk mencari panjang AB dan panjang AC.”

Hal ini diduga bahwa responden P2 belum memahami mengenai konsep teorema Pythagoras, sama halnya pada responden P1. Sehingga dapat dikatakan bahwa responden P1 dan P2 kemampuan menerjemahkan permasalahan ke dalam bentuk visual masih kurang, mengakibatkan bentuk representasi berupa ekspresi matematika juga kurang.

3.1.2. Representasi Berupa Ekspresi Matematis pada Responden L1 dan L2

Responden L1 dan L2 dalam menyelesaikan permasalahan pertama dan kedua dengan cara runtun yaitu dimulai dengan menuliskan apa yang diketahui, ditanyakan, dan solusi. Responden L1 sudah mampu mengidentifikasi permasalahan yang ada, namun belum dapat menghubungkan permasalahan-permasalahan yang ada dari soal pertama maupun soal kedua. Pada permasalahan pertama responden L1 dan L2 menentukan solusi dengan cara mengalikan panjang sisi-sisi yang diketahui. Sedangkan pada permasalahan kedua responden L1 dan L2 menentukan panjang sisi AB dengan mengalikan panjang sisi AD dan BD , kemudian hasil dari perkalian tersebut di bagi 2. Sama halnya untuk menentukan panjang sisi AC dengan mengalikan panjang sisi BD dan BC , setelah itu hasil dari perkalian tersebut di bagi 2. Sehingga solusi yang didapatkan tidak tepat, baik dalam permasalahan pertama maupun permasalahan kedua. Seperti yang terlihat pada Gambar 8 berikut ini.

1. Diket = $BR, BP = 15 \text{ cm}$
 $AQ, CS = 7 \text{ cm}$
 $QB, RC, SD, PA = 5 \text{ cm}$
 Dit = Luas ?
 Jawab = $15 \text{ cm} \times 7 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$
 $= 150 \text{ cm} + 5 \text{ cm}$
 $= 110 \text{ cm}$

2. Diket = $AD = 6 \text{ cm}$
 $BD = 4 \text{ cm}$
 $BC = 13 \text{ cm}$
 Dit = Panjang AB dan AC berturut-turut
 Jawab = $AB : AD \times BD = 6 \text{ cm} \times 4 \text{ cm}$
 $= 26 : 2$
 $= 13$
 $AC : BD \times BC = 4 \text{ cm} \times 13 \text{ cm}$
 $= 52 : 2$
 $= 26$

(a)

(b)

Gambar 8. Jawaban hasil responden L1 dan L2

Gambar 8 (a) merupakan hasil jawaban permasalahan pertama yang dibentuk oleh responden L1 dan L2, sedangkan untuk Gambar 8 (b) merupakan hasil jawaban permasalahan kedua yang dibentuk oleh responden L1 dan L2. Representasi yang bentuk oleh responden L1 dan L2 dalam permasalahan pertama dan kedua termasuk dalam bentuk representasi berupa ekspresi matematika yang meliputi membuat model matematis dari masalah yang diberikan serta menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Hasil wawancara terhadap responden L1 dan L2 ketika dikonfirmasi terkait jawaban yang diberikan, responden menganggap panjang sisi BR dan BP adalah alas dan panjang sisi AQ dan CS adalah tinggi dari bangun datar segitiga, sedangkan untuk panjang sisi $QB, RC, SD,$ dan PA , responden tidak bisa mengklarifikasi. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Ini bu, untuk menentukan luas jajargenjang dengan $15 \times 7 + 5$, dimana 15 itu alas, 7 itu tinggi, dan 5 itu saya lupa bu.”

Hal tersebut menunjukkan bahwa responden masih belum memahami maksud dari permasalahan pertama. Sehingga menghasilkan solusi yang kurang tepat. Ketika responden diminta untuk mengilustrasikan

dalam bentuk gambar dari identifikasi permasalahan pertama, responden dapat menggambarkan, tetapi gambar yang ditunjukkan kurang tepat. Seperti yang terlihat pada Gambar 9 berikut ini.



Gambar 9. Hasil wawancara representasi visual responden L1 dan L2

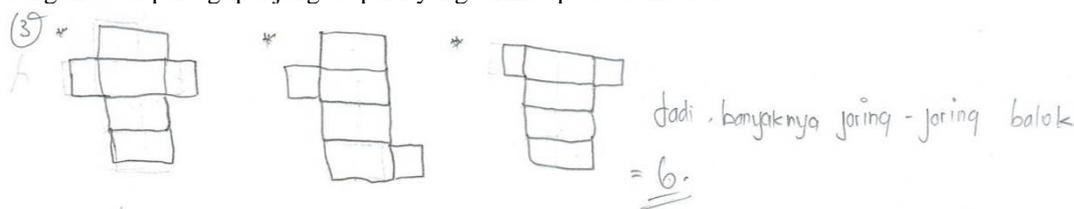
Gambar 9 menunjukkan bahwa responden belum memahami bisa merepresentasikan permasalahan dalam bentuk gambar dengan menghubungkan identifikasi permasalahan yang diberikan. Hal yang sama untuk permasalahan kedua yaitu responden L1 dan L2 ketika diminta untuk mengilustrasikan dalam bentuk gambar, responden tidak dapat mengilustrasikannya. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Saya tidak bisa menggambarkannya bu”

Berdasarkan wawancara tersebut responden L1 dan L2 diduga masih belum memahami permasalahan kedua, sehingga responden masih kebingungan ketika merepresentasikan permasalahan ke dalam bentuk gambar.

3.1.3. Representasi visual dari responden P1 dan P2

Responden P1 menyelesaikan permasalahan ketiga dengan memberikan berbagai macam gambar dari jaring-jaring balok. Gambar yang diberikan oleh responden P1 sudah baik karena sisi-sisi yang diberikan terdiri atas bangun datar persegi panjang. Seperti yang terlihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Jawaban responden P1

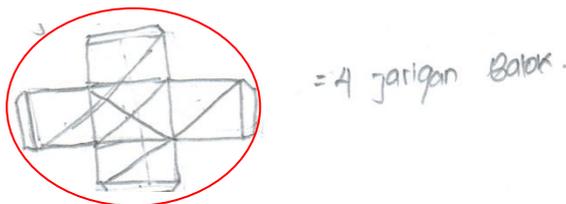
Responden P1 dalam menyelesaikan masalah sudah baik. Hal ini diduga responden P1 memahami permasalahan yang diberikan. Ketika diwawancara terkait jawaban yang diberikan responden sebelum menggambar membayangkan bentuk kubus terlebih dahulu dan mencoba menggambar sisi-sisi balok secara satu persatu, sehingga membentuk gambar jaring-jaring balok. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Saya memperoleh jaring-jaring balok tersebut dengan membayangkan bentuk balok”

Namun ketika ditanya apakah masih ada bentuk lain selain ketiga gambar yang diberikan. Responden bisa menjawab, namun ketika disuruh menggambarkan responden lupa dengan bentuk lain jaring-jaring balok yang dimaksud. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Ada bu, tapi saya lupa bentuknya”

Responden P2 dalam merepresentasikan permasalahan ketiga, kurang tepat. Representasi visual yang diberikan berupa gambar jaring-jaring balok yang kurang tepat. Namun sisi-sisi yang digambar berbentuk bangun datar persegi, sehingga membentuk jaring-jaring kubus. Seperti yang terlihat pada Gambar 11 berikut ini.



Gambar 11. Jawaban responden P2

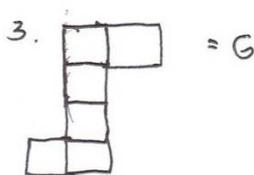
Responden P2 dalam menyelesaikan masalah cukup baik, dikarenakan respon den sudah mampu menyelesaikan masalah yang berikan tetapi hasil yang diberikan kurang tepat. Responden memahami maksud permasalahan yang diberikan, namun responden masih kurang tepat dalam menggambarkan jaring-jaring balok. Ketika dikonfirmasi terkait jawaban yang diberikan responden menyadari kesalahannya yaitu kurang satu sisi yang merupakan penutup dari kubus dan terburu-buru dalam menyelesaikan permasalahan tersebut sehingga menghasilkan Gambar 11. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Menyadari yaitu bentuk kubus tapi kurang atasnya. Waktunya juga kurang karena kemakan pada saat mengerjakan soal yang lainnya”

Berdasarkan wawancara tersebut responden P2 belum bisa mengatur waktu pada saat menyelesaikan permasalahan, sehingga berdampak pada permasalahan yang lainnya. Hal lainnya juga diduga bahwa responden kurang teliti dalam membaca permasalahan yang diberikan.

3.1.4. Representasi visual dari responden L1 dan L2

Responden L1 dalam menyelesaikan masalah ketiga sudah baik. Gambar yang diberikan oleh responden L1 sudah baik karena sisi-sisi yang diberikan terdiri atas bangun datar persegi panjang. Seperti yang terlihat pada Gambar 12.



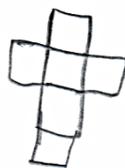
Gambar 12. Jawaban responden L1

Responden L1 dalam merepresentasikan masalah sudah baik, Namun berdasarkan Gambar 12, bentuk sisi yang diberikan kurang jelas, dikarenakan gambar yang diberikan hampir mirip dengan sisi bangun datar persegi. Ketika dikonfirmasi responden memberikan jawaban gambar tersebut merupakan jaring-jaring balok. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Iya, ini merupakan jaring-jaring balok yang mempunyai 6 sisi”

Ketika diwawancara mengenai bentuk-bentuk lain selain gambar yang diberikan. Responden L1 mampu memberikan bentuk lain selain gambar yang diberikan. Hal ini diduga bahwa responden L1 memahami masalah yang diberikan. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Iya, bisa seperti ini (ditunjukkan pada Gambar 13)”



Gambar 13. Hasil wawancara representasi visual responden L1

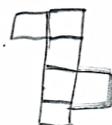
Berdasarkan Gambar 13, responden mampu memberikan bentuk lain dari jaring-jaring balok. Meskipun gambar yang diberikan menyerupai jaring-jaring kubus. Hal ini menunjukkan bahwa responden L1 memahami permasalahan yang diberikan. Responden L2 dalam merepresentasikan masalah sudah baik. Gambar yang diberikan oleh responden L2 sudah baik karena sisi-sisi yang diberikan terdiri atas bangun datar persegi panjang. Seperti yang terlihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Jawaban responden L2

Berdasarkan Gambar 14 menunjukkan bahwa responden L2 memahami permasalahan yang diberikan, sehingga menghasilkan jawaban yang sudah tepat. Gambar yang diberikan cukup jelas yang mana sisi-sisinya terdiri atas bangun datar persegi panjang. Berdasarkan hasil wawancara responden L2 mampu memberikan bentuk lain dari gambar jaring-jaring balok yang diberikan. Berikut cuplikan hasil wawancara.

“Bisa bu, seperti ini (ditunjukkan pada Gambar 15)”



Gambar 15. Hasil wawancara representasi visual responden L2

Gambar 15 menunjukkan bahwa responden L2 memahami permasalahan yang diberikan, sehingga dapat membentuk representasi lain dari gambar jaring-jaring yang diberikan. Berdasarkan hasil jawaban responden L1 dan L2 jika dibandingkan dengan hasil jawaban responden P1 dan P2 menunjukkan bahwa siswa yang berjenis kelamin laki-laki dalam kemampuan representasi visual lebih baik dari pada siswa yang berjenis kelamin perempuan.

3.2. Pembahasan

Representasi yang dibentuk oleh responden berdasarkan hasil penelitian yaitu representasi berupa ekspresi matematis dan representasi visual. Pada permasalahan pertama dan kedua responden dituntut untuk menggunakan representasi visual berupa gambar untuk membantu memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian. Namun hasil yang diperoleh, responden langsung pada menggunakan bentuk representasi berupa ekspresi matematis yang meliputi membuat model matematis dari masalah yang diberikan serta menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis. Sehingga solusi yang didapat oleh responden P1 dan P2 maupun L1 dan L2 kurang tepat. Hal tersebut diduga bahwa responden P1 dan P2 maupun L1 dan L2 belum memahami maksud dari permasalahan yang diberikan, sehingga responden dalam merepresentasikan suatu permasalahan mengalami kesulitan. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian [1], [2] bahwa siswa SMP dalam merepresentasikan ide atau konsep matematika dalam materi geometri yang berkaitan dengan representasi gambar dan persamaan tergolong rendah. Ini dikarenakan kurangnya kemampuan representasi yang dimiliki siswa.

Responden kesulitan dalam memodelkan persamaan dikarenakan kurangnya kemampuan representasi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Villegas, dkk [16] juga meneliti mengenai representasi siswa dalam menyelesaikan masalah matematika yang hasilnya siswa kesulitan memodelkan permasalahan karena kurangnya kemampuan representasi. Hal ini diduga bahwa guru kurang memberi kesempatan kepada siswa untuk menggunakan kemampuan representasi [1], [3].

Representasi yang dilakukan oleh subjek P1 dan P2 maupun L1 dan L2 merupakan bentuk representasi berdasarkan pengalamannya mengerjakan soal yang serupa. Ini sejalan dengan pendapat Bal [17] yang mengemukakan bahwa representasi yang diberikan peserta didik diperoleh dari pengalaman belajar. Representasi dapat mempengaruhi cara berpikir siswa terutama dari pemahaman yang dimiliki sesuai dengan yang pernah diketahui dan dipelajari sebelumnya [18].

Pada permasalahan ketiga, hasil analisis responden terhadap jawaban yang diberikan menunjukkan bahwa siswa yang berjenis kelamin laki-laki dalam kemampuan representasi visual lebih baik dari pada siswa yang berjenis kelamin perempuan. Hal ini dapat dikaitkan dengan kemampuan spasial yang dimiliki oleh siswa yaitu sebagai kemampuan untuk memanipulasi, mengorganisasikan atau menginterpretasikan hubungan secara visual [19]. Sehingga hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian terdahulu yang meneliti tentang kemampuan spasial berdasarkan gender, beberapa ada yang menyebutkan bahwa hasil penelitiannya adalah kemampuan spasial laki-laki itu lebih baik dibandingkan dengan kemampuan spasial perempuan [20], [21]. beberapa juga ada yang menyebutkan bahwa tidak ada perbedaan kemampuan spasial antara laki-laki dan perempuan [22], [23], [24].

4. SIMPULAN

Responden perempuan maupun laki-laki, secara umum kemampuan representasi yang ditemukan yaitu representasi berupa ekspresi matematis dan representasi visual. Kemampuan representasi yang dimiliki oleh responden masih tergolong kurang, sehingga butuh perhatian dari guru untuk memberikan kesempatan menggunakan kemampuan representasi. Guru juga perlu menekankan pentingnya representasi ide-ide matematika dalam banyak cara. Selain itu terbentuknya representasi yang sesuai dengan kemampuannya, siswa juga akan diperkaya dengan bentuk-bentuk representasi yang ditemukan oleh temannya. Semakin banyak representasi yang muncul, maka semakin memudahkan siswa dalam memilih cara yang paling cepat dan tepat untuk menyelesaikan suatu masalah.

RUJUKAN

- [1] Mudzakkir, H.S. Strategi think-talk-write untuk meningkatkan kemampuan representasi matematik beragam siswa SMP. Tesis Pada Pasca Sarjana UPI Bandung: Tidak diterbitkan. (2006).
- [2] Yudhanegara, M.R. & Lestari, K.E. Meningkatkan kemampuan representasi beragam matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah terbuka (Penelitian Kuasi Eksperimen Terhadap Siswa Kelas VII SMPN 1 Pagaden, Subang). Universitas Singaperbangsa Karawang. Jurnal Ilmiah Solusi Vol.1 No. 3. (2014).
- [3] Amri. Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa smp melalui pembelajaran dengan pendekatan induktif-deduktif. Tesis PPs UPI: Tidak diterbitkan. (2009).
- [4] Gagatsis, A And Elia, I. The effects of different modes of representation on mthematical problem solving. Proceedings Of The 28th Conference Of The International Group For The Psychology Of Mathematics Education, Vol 2. (2004).
- [5] Mandur, K., Sadra, W. & Suparta, N. Kontribusi kemampuan koneksi, kemampuan representasi, dan disposisi matematis terhadap prestasi belajar matematika siswa sma swasta di kabupaten manggarai. E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Matematika Vol. 2. (2013).
- [6] Salkind, G.M. Mathematical representations. In Hjalmarson, M, EDCI 857 Preparation and Professional Development of Mathematics Teachers. Spring. (2007).
- [7] Kartini. Peranan representasi dalam pembelajaran matematika. Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan matematika jurusan pendidikan matematika FMIPA UNY, 5 Desember 2009. (2009) 361-371.
- [8] Rahardi, R. Reifikasi transisi representasi simbolik menuju generalisasi dalam pecahan. Disertasi PPs UM: Tidak diterbitkan. (2015).
- [9] Suparlan, A. Pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama. Tesis PPs UPI: Tidak diterbitkan. (2005).
- [10] Irawati, S. & Hasanah, S. I. Representasi mahasiswa berkemampuan matematika tinggi dalam memecahkan masalah program linier. INOVASI, Vol. 18, No. 1. (2016).
- [11] Shadiq, F. Pemecahan masalah, penalaran dan komunikasi. Disampaikan pada Diklat Pengembangan Matematika SMA. PPG Matematika Yogyakarta. (2004).
- [12] Zhu, Z. Gender differences in mathematical problem solving patterns : A review of literature. International Education, Vol. 8, No. 2, (2007) 187–203.
- [13] Subarinah, S. Profil berpikir kreatif siswa dalam memecahkan masalah tipe invertigasi matematika ditinjau dari perbedaan gender. Makalah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Prosiding. (2013). ISBN: 978-979-16353-9-4.
- [14] Moleong, L. J. Metodologi penelitian kualitatif edisi revisi. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya. (2015).
- [15] Arikunto, S. Dasar-dasar evaluasi pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara. (2009).
- [16] Villegas, J., Castro, E. & Guitierrez, J. Representation in Problem Solving: A Case Study With Optimization Problems. Spain: The Faculty of Science, University of Granada. (2006).
- [17] Bal, A. P. The examination of representations used by classroom teacher candidates in solving mathematical problems. Educational Sciences: Theory & Practice, Vol. 14, No. 6. (2014) 2349-2365.
- [18] Fatqurhohman. Representasi matematis dalam membangun pemahaman konsep pecahan. Jurnal Math Educator Nusantara, Vol. 2, No. 1. (2016) 43-54.
- [19] Kayhan, E.B. Investigation of High School Students' Spatial Ability. Dissertation, Ankara: Middle East Technical University. (2005).
- [20] Levine, S. C., Huttenlocher, J., Taylor, A., & Langrock, A.. Early sex differences in spatial skill. Developmental Psychology, Vol. 35, No. 4, (1999) 940–949.
- [21] Geary, D. & DeSoto, M. Sex differences in spatial abilities among adults from the united states and china: implications for evolutionary theory. Evolution and Cognition. Vol. 7, No. 2, (2001) 172-177.
- [22] Turgut, M., & Yilmaz, S. Relationships among pre-service primary mathematics teachers' gender, academic success and spatial ability. International Journal of Instruction, Vol. 5, No. 2, (2012) 5–20.

- [23] Verdine, B. N., Golinkoff, R. M., Hirsh-Pasek, K., Newcombe, N. S., Filipowicz, A. T., & Chang, A. Deconstructing Building Blocks: Preschoolers' Spatial Assembly Performance Relates to Early Mathematical Skills. *Child Development*, Vol. 85, No. 3, (2014) 1062–1076.
- [24] Yenilmez, K., & Kakmaci, O. Investigation of the Relationship between the Spatial Visualization Success and Visual/Spatial Intelligence Capabilities of Sixth Grade Students. *International Journal of Instruction*, Vol. 8, No. 1, (2015) 189–204.