

Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Materi Kekongruenan dan Kesebangunan

Indri Herdiman¹, Koentri Jayanti², Kholifia Ayuning Pertiwi³, Resti Naila N.⁴

^{1,2,3,4}IKIP Siliwangi, Cimahi

herdiman0111@ikipsiliwangi.ac.id

Abstrak

Kemampuan representasi matematis merupakan kemampuan dalam membuat suatu model dari suatu masalah ke dalam bentuk baru baik secara verbal, tulisan, tabel, ataupun grafik. Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan representasi matematis. Teknik pengambilan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tes berupa soal uraian, soal diberikan kepada siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri yang berada di Kota Cimahi dengan jumlah 37 siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada materi kekongruenan dan kesebangunan untuk indikator kata-kata atau teks berada pada kualifikasi kurang dengan persentase rata-rata skor siswa 43%. Indikator representasi visual termasuk kualifikasi cukup dengan persentase rata-rata skor siswa 60%. Pada indikator persamaan atau ekspresi matematis termasuk kualifikasi sangat kurang dengan persentase rata-rata skor 34,75%. Kesulitan yang dihadapi siswa dominan terdapat pada soal nomor 2b, 4b dengan jenis soal yang mengandung indikator kata-kata atau teks dan soal nomor 4c dengan indikator persamaan atau ekspresi matematis.

Kata kunci: kemampuan representasi matematis

Abstract

The ability of the mathematical representation is the ability to create a model of a problem into a new form of verbal, text, tables, or graphs. The research is a qualitative descriptive study aimed to systematically describe the capabilities of mathematical representation. Data collection techniques in this study conducted using tests such as about the description, the test is given to students of class IX in one of the Junior High School in the city of Cimahi with 37 students. The results showed that the ability of the mathematical representation of students on the material for the indicator congruence and similarity of words or text are at less qualification with the percentage of students' average score of 43%. Indicators visual representation including sufficient qualification with the percentage of students' average score of 60%. On the indicator equations or mathematical expressions including the qualification is very less with the average percentage score of 34.75%. Difficulties faced by students predominantly found in Question 2b, 4b with the kind of test containing indicator words or text and Question 4c with indicators equations or mathematical expressions.

Keyword: the ability of mathematical representation

Pendahuluan

Kemampuan matematis siswa merupakan salah satu bagian yang berperan penting dalam proses pembelajaran. Salah satu kemampuan yang dapat mengembangkan kemampuan matematis siswa yaitu kemampuan representasi matematis siswa. NCTM (Armada & Somakim, 2017) merekomendasikan lima kompetensi standar yang utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan kemampuan representasi.

Kemampuan representasi merupakan salah satu standar proses dalam kurikulum 2006. Pencantuman representasi sebagai komponen standar proses, cukup beralasan, karena untuk berpikir matematis dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara (Hutagaol, 2013). Selain itu, menurut Lones (Hrp, 2017), terdapat tiga alasan mengapa representasi merupakan salah satu dari proses standar, yaitu: Kelancaran dalam melakukan translasi di antara berbagai jenis representasi yang berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis, ide-ide matematika yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar dalam mempelajari matematika; dan siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga siswa memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Kemampuan representasi matematis siswa ini merupakan kemampuan yang menuntut siswa untuk dapat membuat suatu metode dari suatu masalah kedalam bentuk baru baik secara verbal, tulisan, grafik, table, atau pun gambar (Sabirin, 2014; Hani, 2015; Siti, 2016). Dalam proses pelaksanaan pembelajaran, pada umumnya guru masih memberikan atau menyampaikan materi secara langsung dan dalam pengerjaan suatu masalah pun siswa diberi tahu secara langsung penyelesaiannya oleh guru. Maka hal ini menyebabkan kemampuan representasi siswa kurang berkembang. Hal ini sejalan dengan Ruseffendi (2006) yang menyatakan bahwa proses pembelajaran matematika selama ini, pada umumnya siswa mempelajari matematika hanya diberi tahu oleh gurunya bukan melalui kegiatan eksplorasi. Sependapat dengan (Herdiman, Nurismadanti, Rengganis, & Maryani, 2018) bahwa pada umumnya proses pembelajaran di sekolah sering ditemukan hanya untuk mencapai tujuan tingkat rendah saja yakni dalam mengetahui, memahami, dan menggunakan, akan tetapi belum mampu menimbulkan kebiasaan menggunakan kemampuan matematika yang lebih tinggi. Dengan pembelajaran seperti ini, kecil kemungkinan kemampuan matematis siswa

dapat berkembang. Menurut (Herdiman, 2017) Guru hendaknya memanfaatkan keberagaman cara atau prosedur untuk menyelesaikan masalah, agar memberi pengalaman kepada siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, keterampilan, dan cara berpikir matematika yang telah diperoleh sebelumnya.

Kemampuan siswa di beberapa sekolah di Indonesia dalam mempresentasikan konsep atau ide matematis masih tergolong rendah (Hrp, 2017; Yudhanegara, 2015; Nopiyan, Turmudi, & Prabawanto, 2016; Tyas, Handining, Sujadi, 2016). Siswa seharusnya diberi kesempatan bereksplorasi untuk memahami materi dan menemukan hal baru yang membuat pemikiran siswa berkembang, agar siswa dapat menemukan konsep sendiri dan dapat mengkomunikasikan hasil temuannya. Oleh karena itu, kemampuan representasi matematis perlu diaplikasikan oleh siswa.

Representasi matematis diperlukan dalam proses pengajaran di sekolah, karena di dalam representasi ini mengungkapkan gagasan atau ide. Hal ini sejalan dengan (Mustangin, 2015) bahwa "Representasi merupakan suatu pengungkapan dari ide-ide matematika yang ditampilkan sebagai model dari suatu masalah yang dapat dipresentasikan dalam bentuk tabel, gambar, verbal, atau simbol matematika". Dengan demikian proses representasi matematis dapat dikatakan sebagai pengubah atau penerjemah dari suatu model masalah ke bentuk baru.

Sumarmo (Laelasari, Subroto, n.d.) menyatakan ada beberapa indikator dalam representasi matematika yaitu : (1). Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur, (2). Memahami hubungan antar topik matematika, (3). Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, (4). Memahami representasi ekuivalen suatu konsep, (5). Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam kehidupan sehari-hari, dan (6). Menerapkan hubungan antar topik matematika. Sedangkan (Yudhanegara, 2015) menyatakan indikator yang digunakan untuk menilai kemampuan representasi matematis siswa, yaitu : (1). Representasi Visual, (2). Persamaan atau ekspresi matematis, dan (3). Kata-kata atau teks tertulis.

Proses pembelajaran yang menggunakan representasi matematis memberikan manfaat bagi guru maupun siswa. Pemberian pembelajaran dengan melibatkan representasi matematis mampu memacu peningkatan kemampuan mengajar guru, dan guru dapat melihat sekaligus menelaah bagaimana cara siswa berpikir tentang matematika sehingga dapat diketahui apakah kemampuan representasi matematis siswa tersebut tinggi atau rendah. Bagi siswa kemampuan representasi matematis dapat meningkatkan wawasan dan kreatifitas siswa, karena dengan diterapkannya representasi matematis siswa dilatih untuk dapat membuat,

membangun, menerjemahkan suatu model dari suatu konsep matematika kedalam bentuk matematis baru. Hal tersebut sejalan dengan pendapat (Nurdin, 2013), yang mengungkapkan bahwa Kemampuan representasi matematis dapat membantu siswa dalam membangun konsep dan menyatakan ide-ide matematis, serta memudahkan siswa dalam mengembangkan kemampuan yang dimilikinya.

Kemampuan representasi matematis yang akan digambarkan secara sistematis dalam penelitian ini yaitu kemampuan untuk membuat suatu model kedalam bentuk baru. Adapun indikatornya adalah: (1) representasi visual, (2) persamaan atau ekspresi matematis, dan (3) kata-kata atau teks tertulis. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti akan menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan representasi matematis siswa dan mengkaji tentang bentuk-bentuk kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal representasi matematis khususnya pada materi kekongruenan dan kesebangunan, sehingga dapat dijadikan acuan untuk penelitian lanjutan dalam pemilihan pendekatan pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi kesalahan-kesalahan yang dilakukan siswa untuk menyelesaikan soal kemampuan representasi matematis.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kualitatif yang bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis mengenai kemampuan representasi matematis pada materi kekongruenan dan kesebangunan. Penelitian dilaksanakan pada bulan November semester satu tahun ajaran 2017/2018, dengan sampel dalam kegiatan penelitian adalah siswa kelas IX di salah satu SMP Negeri yang berada di Kota Cimahi. Pemilihan subjek dalam penelitian ini berdasarkan rekomendasi dari pihak sekolah dengan pertimbangan didalam satu kelas tersebut kemampuan yang dimiliki siswanya heterogen dengan sebaran kemampuan merata antara siswa dengan kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Lalu diperoleh satu kelas yang terdiri dari 37 Siswa dengan rincian 21 siswa laki-laki dan 16 siswa perempuan.

Dalam penelitian ini terdapat 3 tahap, yaitu: (1) Tahap persiapan, dimana di dalam tahap persiapan itu membuat dan mengkaji masalah yang terdapat dalam lapangan, membuat latar belakang dari kajian teori, menyusun instrumen, mempersiapkan instrumen, mengurus perizinan kepada pihak sekolah dengan meminta izin kepada Wakasek Kurikulum, kemudian berdiskusi dengan ketua MGMP mata pelajaran matematika untuk menentukan jadwal dan kelas yang akan diteliti. (2). Tahap selanjutnya adalah tahap pelaksanaan, dimana tahap pelaksanaan ini kami memberikan tes berupa instrumen soal kemampuan representasi, dimana tes instrument ini berupa soal uraian yang terdiri dari 10 soal, mengenai materi

kesebangunan dan kekongruenan. Untuk mendapatkan hasil yang maksimal maka kami mewawancarai 3 orang siswa, yang terdiri dari siswa kemampuan representasi tinggi, sedang, dan rendah, untuk mendukung proses penelitian ini. (3). Tahap terakhir adalah tahap evaluasi. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data yang diperoleh saat penelitian, menganalisis dan mengolah hasil penelitian, kemudian membuat kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal kemampuan representasi matematis berbentuk uraian sebanyak 10 soal, yang diadopsi dari penelitian (Kusumah, 2016) yang telah mempunyai validitas isi dan validitas empiris. Tes ini diberikan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis siswa kelas IX pada materi kekongruenan dan kesebangunan. Dilakukan juga wawancara kepada beberapa orang siswa yang mewakili kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Perolehan data untuk mengukur kemampuan representasi matematis, maka dilakukan penskoran pada jawaban siswa yang merujuk pada modifikasi rubrik menurut (Yudhanegara, 2015).

Tabel 1. Rubrik penskoran kemampuan representasi matematis

Poin	Mengilustrasikan / Menjelaskan (Kata-kata atau teks tertulis)	Menyatakan / Menggambar (Representasi Visual)	Ekspresi / Penemuan (Persamaan atau ekspresi matematis)
0	Tidak ada jawaban, walaupun ada hanya memperlihatkan ketidak pahaman tentang konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berrarti apa-apa.		
1	Hanya sedikit dari penjelasan yang benar.	Hanya sedikit dari gambar atau diagram, yang benar.	Hanya sedikit dari modell matematika yang benar.
2	Penjelasan secara mateamatis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan beanar.	Melukiskan diagram atau gambar, nammun kurang lengkap dan benar.	Menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi.
3	Penjelasan secara matematis masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat sedikit kesalahan bahasa	Melukiskan, diagram atau gambar, secara lengkap dan benar.	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.
4	Penjelasan secara matematis masuk akal dan jelas serta tersusun secara logis dan sistematis.	Melukiskan, diagram atau gambar, secara lengkap, benar dan sistematis.	Menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap secara sisteamtis.

Dari hasil tes tertulis, kemudian dihitung persentase skor masing-masing tahapan tiap butir soal.

$$P = \frac{T}{S \times N} \times 100\%$$

Keterangan:

P : Persentase skor masing-masing tahapan tiap butir soal

T : Total skor masing-masing indikator tiap butir soal seluruh subjek

S : Skor maksimum masing-masing indikator tiap butir soal

N : Banyak subjek

Hasil Penelitian

Setelah melakukan tes berupa soal uraian dan melakukan wawancara kepada siswa mengenai Kemampuan Representasi Matematis. Didapatkan data, untuk melihat jenis kesalahan siswa, disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil skor kemampuan representasi siswa

Indikator	No Soal	Jawaban Benar		Jawaban Kurang Tepat atau Salah		Tidak Jawaban		Persentase Skor Siswa Perbutir Soal
		N	%	N	%	N	%	
Kata-kata atau teks	1a	19	51,35%	15	40,54%	3	8,11%	68 %
	1b	15	40,54%	12	32,43%	10	27,03%	54 %
	2b	5	13,51%	24	64,86%	8	21,63%	25 %
	4b	4	10,81%	26	70,27%	7	18,92%	25 %
Representasi Visual	2a	20	54,05%	17	45,95%	0	0%	69 %
	4a	12	32,43%	22	59,46%	3	8,11%	51 %
Persamaan atau Ekspresi Matematis	3a	20	54,05%	11	29,73%	6	16,22%	50 %
	3b	14	37,84%	11	29,73%	12	32,43%	38 %
	4c	0	0%	34	91,89%	3	8,11%	20 %
	5	7	18,92%	19	51,35%	11	29,73%	31 %

Berdasarkan tabel 2 rekapitulasi Kemampuan Representasi Siswa, dengan indikator kata-kata atau teks terdapat pada soal 1a, 1b, 2b, 4b. Pada indikator tersebut dapat kita lihat pada tabel 2, siswa dengan jawaban benar, siswa dengan jawaban kurang tepat atau salah, dan siswa dengan jawaban tidak menjawab sama sekali (tidak jawab), mengalami presentasi yang berbeda-beda. Namun terlihat sangat jelas bahwa pada no 1a dan 1b siswa hampir setengahnya menjawab benar dengan presentase 51,35% dan 40,54%, pada soal 2b dan 4b siswa hampir seluruhnya mengalami kesulitan untuk menjawab, kita bisa lihat presentase yang jawab benar yaitu 13,51% dan 10,81%. Hasil rata-rata persentase skor seluruh siswa pada indikator kata-kata atau teks adalah 43% dengan kualifikasi capaian kurang.

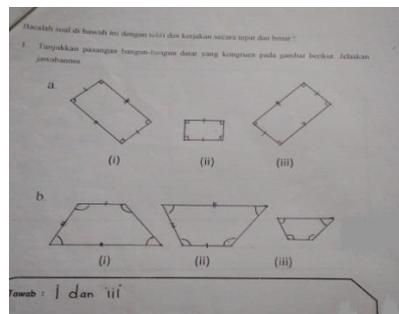
Indikator representasi visual, terdapat pada soal 2a dan 4a. Di dalam indikator ini pada soal no 2a terdapat siswa yang menjawab benar dengan presentasi 54,05%, dan siswa yang menjawab kurang tepat atau salah dengan presentasi 45,95%. Pada soal 4a, siswa yang

menjawab benar dengan presentasi 32,43%, siswa yang menjawab kurang tepat atau salah dengan presentasi 59,46%, dan siswa yang tidak menjawab dengan presentasi 8,11%. Pada indikator representasi visual bisa kita lihat di tabel 2, siswa cenderung lebih bisa menjawab soal 2a dibandingkan 4a. Hasil rata-rata persentase skor seluruh siswa pada indikator representasi visual adalah 60 % dengan kualifikasi capaian cukup.

Pada indikator persamaan atau ekspresi matematika, terdapat pada soal 3a, 3b, 4c, dan 5. Di dalam indikator tersebut terlihat jelas bahwa 3a dan 3b, siswa yang menjawab benar sebanyak 54,05% dan 37,84%, siswa dengan jawaban kurang tepat atau salah memiliki presentasi yang sama yaitu 29,73% dan siswa dengan jawaban tidak menjawab sama sekali (tidak jawab) 16,22% dan 32,43%. Namun pada soal no 4c dan 5 terlihat sangat berbeda sekali presentasinya, seperti yang tercantum pada tabel 2. Hasil rata-rata persentase skor seluruh siswa pada indikator persamaan atau ekspresi matematis adalah 34,75% dengan kualifikasi capaian sangat kurang.

Pembahasan

Salah satu jawaban siswa pada nomor 1a dan 1b dengan mengidentifikasi dua bangun yang kongruen melalui model bangun datar, disajikan pada gambar 1.

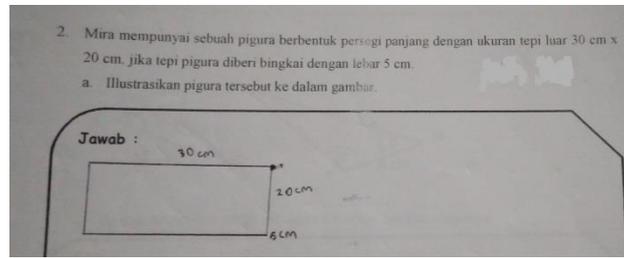


Gambar 1. Jawaban siswa pada nomor 1a dan 1b

Pada gambar 1 terlihat kesalahan dalam pengerjaan nomor 1a, siswa sudah bisa menunjukkan 2 bangun datar yang kongruen, akan tetapi belum dapat memberikan alasan atau penjelasan yang logis dan matematis. Sehingga penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar. Sehingga rata-rata point dari 1a ini mendapatkan 2 point. Sedangkan pada no 1b, siswa tidak menjawabnya dikarenakan siswa berfikir dari soal a dan b ini memilih salah satu. Dari hasil wawancara, siswa dengan kemampuan tinggi tidak mengalami kesulitan, siswa dengan kemampuan sedang dan rendah tidak merasa kesulitan untuk menunjukkan 2 bangun datar yang kongruen, namun kesulitan saat menjelaskan atau memberi alasan mengapa mereka memilih bangun datar tersebut. Sedangkan siswa dengan

kemampuan rendah tidak ada jawaban karena siswa ini mengatakan kurang teliti dalam membaca soal, siswa ini mengira jika no 1b itu bagian 1a.

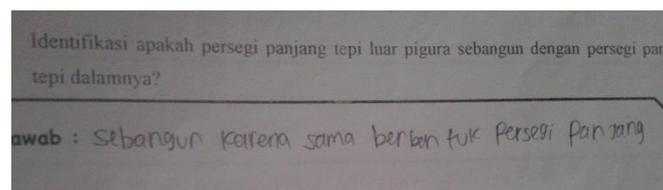
Salah satu jawaban siswa pada nomor 2a dengan mengidentifikasi dua bangun yang kongruen melalui model bangun datar, disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Jawaban siswa pada nomor 2a

Soal nomor 2a siswa hampir mengisi semuanya, tapi ada beberapa yang tidak tepat dengan kesalahan yang tidak terlalu banyak. Hal ini di karenakan kebanyakan siswa masih bingung dalam mengilustrasikan atau menggambarkan mana tepi dalam dan tepi luar, serta keliru dalam menempatkan panjang dan lebar. Sedangkan dalam soal sudah dijelaskan bahwa panjang itu 30 cm dan lebar 20 cm dan tepi piguranya memiliki lebar 5 cm. Jika dilihat dalam rubrik penskoran siswa sudah melukiskan, diagram atau menggambar secara lengkap dan benar. Hanya tidak sistematis saja. Dari hasil wawancara, siswa dengan kemampuan tinggi dan rendah tidak mengalami kesulitan. Namun, siswa dengan kemampuan sedang mengalami kesulitan saat menentukan ilustrasi atau gambar yang mana tepi dalam dan tepi luar.

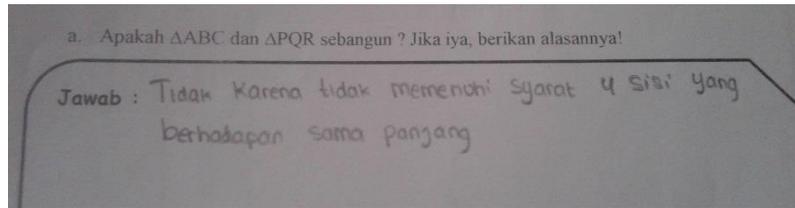
Salah satu jawaban siswa pada no 2b dengan mengidentifikasi dua bangun yang kongruen melalui model bangun datar, disajikan pada gambar 3.



Gambar 3. Jawaban siswa pada nomor 2b

Pada nomor 2b, Dapat dilihat siswa mengalami kesulitan untuk membedakan persegi tepi luar dan persegi tepi dalam. Siswa disini terkadang masih mengalami kesulitan membedakan kesebangunan dan kekongruenan dari gambar yang mereka buat. Dari hasil wawancara, siswa dengan kemampuan tinggi dan sedang mereka sudah menjawab namun masih kurang tepat karena mereka masih mengalami kesulitan dalam memahami soal, memahami dan memberikan penjelasan apakah bangun tepi dalam dan luar itu sama. Namun, untuk siswa dengan kemampuan rendah tidak ada jawaban, karena siswa ini mengalami kesulitan tidak memahami konsep dari pertanyaan 2b ini dan siswa tersebut tidak mengerti.

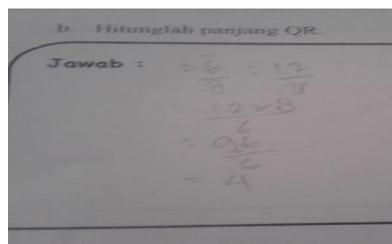
Salah satu jawaban siswa pada nomor 3a dengan mengidentifikasi sifat-sifat dua segitiga sebangun dan kongruen, disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Jawaban siswa pada nomor 3a

Pada soal 3a ini siswa diberikan permasalahan mengenai 2 bangun datar segitiga dengan ukuran yang berbeda namun memiliki sudut yang sama, dengan pertanyaan apakah bangun datar tersebut itu sebangun. Kebanyakan siswa disini menemukan model matematika dengan benar, namun salah dalam mendapatkan solusi. Siswa langsung menjawab dia sebangun apa tidak, dan tidak melakukan perhitungan perbandingan terlebih dahulu. Dari hasil wawancara, siswa dengan kemampuan tinggi tidak merasa kesulitan. Sedangkan siswa kemampuan sedang sudah menjawab namun masih kurang tepat, karena siswa sedang mengalami kesulitan saat melakukan pemodelan matematika dalam perhitungan perbandingan dan dia tidak menyadari di soal tersebut ada sudut yang sama. Selanjutnya, siswa kemampuan rendah tidak ada jawaban, karena siswa tersebut tidak memahami konsep kesebangunan, tidak mengerti apa itu sudut, dan tidak mengerti pemodelan yang harus diselesaikan.

Salah satu jawaban siswa pada nomor 3b dengan mengidentifikasi perbandingan sisi-sisi dua segitiga yang sebangun dan menghitung panjangnya, disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Jawaban siswa pada nomor 3b

Siswa dalam mengerjakan nomor 3b sudah menemukan model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap, namun tidak sistematis saja. Terlihat pada gambar 5 anak tidak memakai panjang diketahui tapi langsung pada perhitungan. Kesalahan selanjutnya yaitu ketika $6 \cdot x$ hasilnya hanya 6 saja x tidak dicantumkan, dan ketika proses pembagian antara $96 : 6 = 4$ maka hasilnya adalah salah. Dari hasil wawancara siswa kemampuan tinggi dan rendah tidak mengalami kesulitan. Sedangkan siswa dengan kemampuan rendah tidak ada jawaban karena mengalami kesulitan

untuk menghitung persoalan 3b ini, untuk menghitung pemodelan matematikanya tidak mengerti.

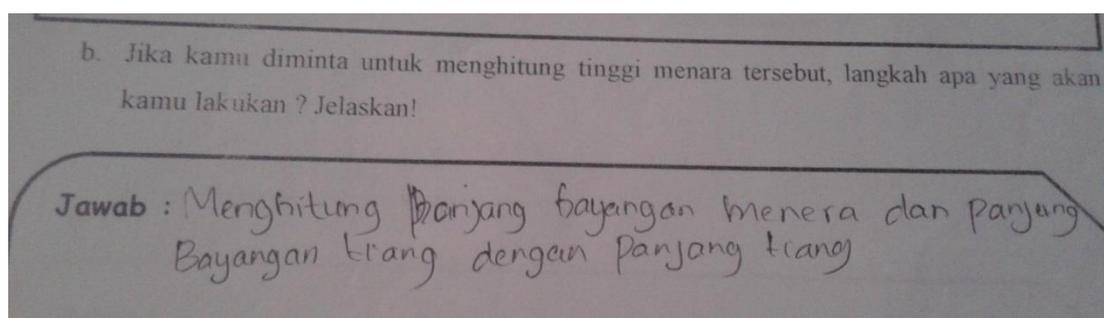
Salah satu jawaban siswa pada nomor 4a dengan mengidentifikasi memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan, disajikan pada gambar 6.



Gambar 6. Jawaban siswa pada nomor 4a

Pada soal 4a, dapat dilihat siswa mengalami kesulitan dalam membuat ilustrasi atau gambar (sketsa). Kebanyakan siswa hanya membuat gambar dengan setengah proses, tidak menyelesaikan. Dalam setengah proses itu pula terdapat kesalahan dalam memasukkan angkanya. Dan dalam membaca soal masih kurang ketelitiannya. Dari hasil wawancara, siswa dengan kemampuan tinggi tidak mengalami kesulitan. Sedangkan siswa dengan kemampuan hanya mengilustrasikan sebagian benar karena kesulitan dalam membaca soal. Dan siswa kemampuan rendah tidak ada jawaban, siswa tersebut tidak mengerti apa yang harus di gambar dan kesulitan saat membaca soal cerita tersebut.

Salah satu jawaban siswa pada nomor 4b dengan mengidentifikasi memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan, disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Jawaban siswa pada nomor 4b

Dalam mengerjakan soal 4b, siswa mengalami kesulitan dalam menjawab pada pembuatan langkah-langkah dalam menghitung tinggi menara. Hal ini dikarenakan rata-rata kesalahan siswa menjawab langsung mencari tinggi menara, seharusnya siswa menjelaskan terlebih dahulu beberapa proses sebelum mencari tinggi menara. Siswa hanya sedikit dari penjelasan yang benar. Dari hasil wawancara, siswa dengan kemampuan sedang tidak

mengalami kesulitan. Sedangkan siswa dengan kemampuan berfikir tinggi sudah mengerjakan namun merasa kesulitan saat membuat penjelasan bagaimana dia menyelesaikannya. Selanjutnya, siswa dengan kemampuan rendah tidak menjawab, karena mengalami kesulitan saat menjelaskan dan menentukan langkah apa saja yang harus diselesaikan.

Salah satu jawaban siswa pada nomor 4c dengan mengidentifikasi memecahkan masalah yang melibatkan kesebangunan, disajikan pada gambar 8.

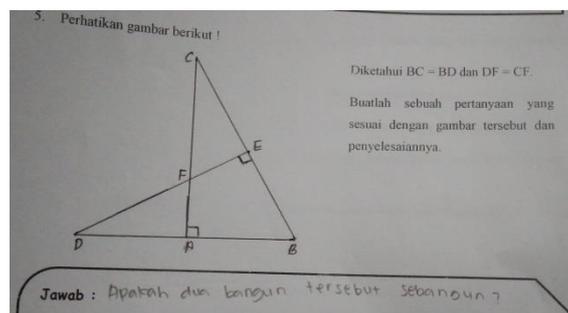
c. Tentukan tinggi Menara tersebut!

Jawab : $\frac{5}{12} = \frac{3}{x}$
 $37x = 60$
 $x = \frac{60}{3}$
 $x = 20 \text{ m}$

Gambar 8. Jawaban siswa pada nomor 4c

Sedangkan pada nomor 4c, siswa sangat mengalami kesulitan. pada proses pengerjaan sudah memahami konsep menghitungnya, namun kesalahan siswa terdapat pada saat langkah penyelesaiannya siswa kurang tepat dalam menentukan bayangan menara. Pada proses pengerjaan siswa sudah dapat menemukan model matematika yang benar namun salah dalam mendapatkan solusi. Hasil wawancara siswa kemampuan tinggi, sedang, dan rendah menyatakan merasa kesulitan untuk menentukan tinggi bayangan menara. Hal tersebut terjadi karena kurangnya ketelitian saat membaca soal, sehingga terjadi salah persepsi yang mengakibatkan sketsa gambar yang dibuat salah.

Salah satu jawaban siswa pada nomor 4c dengan mengidentifikasi membuat situasi masalah yang melibatkan kesebangunan, disajikan pada gambar 9.



Gambar 9. Jawaban siswa pada nomor 5

Pada soal nomor 5 siswa diminta membuat pertanyaan dan penyelesaian dari situasi yang sudah diberikan, namun terdapat siswa yang tidak mencatatkan penyelesaiannya, melainkan hanya membuat pertanyaan saja. Penjelasan secara matematis masuk akal namun hanya sebagian lengkap dan benar. Dari hasil wawancara siswa kemampuan tinggi

tidak mengalami kesulitan, sedangkan siswa kemampuan sedang dan rendah tidak ada jawaban, karena mengalami kesulitan untuk membaca soal dan tidak mengerti harus membuat pertanyaan dan pemodelan seperti apa.

Berdasarkan hasil analisis dari data sebelumnya, kesulitan yang dihadapi siswa dominan terdapat pada soal nomor 2b, 4b dengan jenis soal yang mengandung indikator kata-kata atau teks dan soal nomor 4c dengan indikator persamaan atau ekspresi matematis. Pada soal nomor 2b, siswa masih mendapatkan kesulitan dalam membedakan persegi tepi luar dan persegi tepi dalam dan kesulitan untuk menentukan perbedaan konsep kongruen dan kesebangunan. Pada soal nomor 4b, siswa masih mendapatkan kesulitan dalam memahami kata-kata dalam soal, sehingga dalam pengerjaannya siswa hanya menyelesaikannya sebagian. Pada soal nomor 4c sebenarnya siswa sudah memahami konsep namun dalam pengerjaannya rata-rata hampir semua siswa salah dalam menentukan bayangan menara, sehingga tidak ada siswa yang menjawab benar pada soal ini.

Salah satu cara untuk memperkuat hasil analisis, peneliti juga melakukan wawancara kepada 3 orang siswa dengan skor tertinggi, sedang dan rendah. Siswa dengan skor tinggi mengatakan bahwa soal yang paling sulit yaitu nomor 2b karena kesulitan dalam menentukan konsep, kurang teliti dalam memasukan angka-angkanya dan juga nomor 4c terjadi kesalahan persepsi karena kurangnya ketelitian saat membaca soal. Siswa dengan skor sedang mengatakan bahwa soal yang paling sulit yaitu 2b, 4b, dan 4c yaitu kurangnya pemahaman konsep, kurang ketelitian dalam menghitung dan membaca soal. Siswa dengan skor rendah tidak mengerti konsep, tidak memahami perbedaan kesebangunan dan kekongruenan, dan tidak mengerti rumus yang harus digunakan, sehingga siswa dengan kemampuan representasi rendah hanya mengerjakan apa yang dia tahu. Sejalan dengan penelitian (Aryanti & Nursangaji, 2013) yang menyatakan bahwa siswa dengan kemampuan representasi memiliki kesulitan yang berbeda-beda baik dari siswa skor tinggi, skor sedang dan skor rendah. Menurut peneliti (Mustangin, 2015) di dalam representasi terdapat dua macam representasi yang mempengaruhi pemahaman konsep dan pemecahan masalah matematika siswa, yaitu representasi pembelajaran dan representasi kognitif. Representasi pembelajaran yang sering digunakan guru untuk membantu siswa memahami matematika, misalnya definisi-definisi, contoh-contoh dan model-model matematika. Sedangkan representasi kognitif dikonstruksi oleh siswa sendiri dalam rangka memahami konsep atau mencari solusi dari permasalahan matematika.

Simpulan

Kemampuan representasi matematis siswa SMP pada materi kekongruenan dan kesebangunan dengan indikator kata-kata atau teks berada pada kualifikasi kurang, pada indikator representasi visual termasuk kualifikasi cukup, dan pada indikator persamaan atau ekspresi matematis termasuk kualifikasi sangat kurang. Kesulitan yang dihadapi siswa dominan terdapat pada soal nomor 2b, 4b dengan jenis soal yang mengandung indikator kata-kata atau teks dan soal nomor 4c dengan indikator persamaan atau ekspresi matematis. Dalam soal 4c tersebut tidak ada siswa yang menjawab dengan benar. Mayoritas kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal adalah kurang memberi penjelasan secara matematis, kurang teliti saat membaca soal sehingga menyelesaikan permasalahan dengan persepsi yang salah, tidak tersusun secara logis, dan dalam melukiskan diagram atau gambar kurang sistematis, serta kesalahan perhitungan dalam mendapatkan solusi.

Dari hasil dan pembahasan dikemukakan saran berupa diperlukan adanya pendekatan dan strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis. Pendekatan pembelajaran tersebut mempunyai karakteristik pembelajaran berfokus pada proses belajar bukan hasil belajar, dalam langkah-langkah pembelajaran menuntut siswa untuk dapat menganalisis dan menyajikan hasil tulisan, gambar, tabel ataupun karya lainnya, dan mengkomunikasikan hasil karya.

Referensi

- Armadan & Somakim. (2017). Kemampuan representasi matematis siswa pada pembelajaran berbasis teori Van Hiele di materi segiempat kelas VII SMP Negeri 1 Indralayu Utara. *Jurnal Elemen*, 3(1), 49-57. <https://doi.org/10.29408/jel.v3i1.306>.
- Aryanti, D. & Nursangaji, A. (2013). Kemampuan representasi matematis menurut tingkat kemampuan siswa pada materi segi empat di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(1).
- Hani, H. (2015). Pengaruh pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan pemahaman dan representasi matematis siswa sekolah dasar. *PGSD STKIP Subang*, 1, 142-149.
- Herdiman, I. (2017). Penerapan pendekatan open-ended untuk meningkatkan matematik siswa SMP. *JES-MAT*, 3(2), 195-204.
- Herdiman, I., Nurismadanti, I. F., Rengganis, P., & Maryani, N. (2018). Kemampuan berpikir kritis matematik siswa SMP pada materi lingkaran. *Prisma*, 7(1), 1-10.
- Hrp, N. A. (2017). Peningkatan kemampuan representasi matematis dan motivasi belajar siswa melalui model pembelajaran berbasis proyek (project based learning) di kelas VII SMP Negeri 1 Torgamba tahun pelajaran 2016/2017. *Pembelajaran dan Matematika SIGMA*, 3(1), 38-48.
- Hutagaol, K. (2013). Pembelajaran kontekstual untuk meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa sekolah menengah pertama. *Infinity*, 2(1), 85-99. <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i1.27>.
- Kusumah, E. C. (2016). Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa melalui model

- means-analysis dalam pembelajaran matematika. Disertasi Tidak Dipublikasikan, Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802306-8.09998-5>.
- Laelasari, Toto Subroto, N. I. K. (n.d.). Penerapan model pembelajaran learning cycle 7E dalam kemampuan representasi matematis mahasiswa. *Euclid*, 1(2), 82-92.
- Yudhanegara, M.R., K. E. L. (2015). Meningkatkan kemampuan representasi beragam matematis siswa melalui pembelajaran berbasis masalah terbuka (penelitian kuasi eksperimen terhadap siswa kelas VII SMPN 1 Pagaden, Subang). *Ilmiah Solusi*, 1(4), 94-103. doi: <https://doi.org/10.1017/C.BO9781107415324.004>.
- Mustangin. (2015). Representasi konsep dan peranannya dalam pembelajaran matematika di sekolah. *JPM (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 1(1), 15-22.
- Nopiyani, D., Turmudi, T., & Prabawanto, S. (2016). Penerapan pembelajaran matematika realistik berbantuan geogebra untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. *Pendidikan Matematika*, 5(2), 45-52.
- Nurdin, M. (2013). Pengaruh metode discovery learning untuk meningkatkan representasi matematis dan percaya diri siswa. *UNIGA*, 9(1), 9-22.
- Ruseffendi, E. T. (2006). *Pengantar kepada membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika untuk meningkatkan CBSA (edisi revisi)*. Bandung: Tarsito.
- Sabirin, M. (2014). Representasi dalam pembelajaran matematika. *JPM IAIN Antasari*, 1(2), 33-44. <https://doi.org/10.18592/jpm.v1i2.49>.
- Siti, R. (2016). Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas X 2 SMAN 1 Gedung Meneng menggunakan bahan ajar matriks berbasis pendekatan saintifik. *JPM (Jurnal Pendidikan Matematika)*, 5(2), 138-147.
- Tyas, Handining, W., Sujadi, I. R. (2016). Representasi matematis siswa dalam menyelesaikan masalah matematika pada materi aritmatika sosial dan perbandingan ditinjau dari gaya kognitif siswa kelas VII SMP Negeri 15 Surakarta tahun ajaran 2014/2015. Disertasi Tidak Dipublikasikan, Solo, UNS.