

Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP pada Mata Pelajaran Bangun Ruang Sisi Datar

Vania Sita Hapsari¹, Nizaruddin², Muhtarom³

^{1,2,3}Universitas PGRI Semarang

¹vaniash0297@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis siswa SMP Dr. Tjipto Semarang terhadap mata pelajaran bangun ruang sisi datar. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Subjek yang diambil adalah 3 siswa smp kelas 8 semester 2 tahun ajaran 2018/2019 yang mempunyai kemampuan representasi. Jenis kemampuan yang diambil dalam penelitian ini adalah kemampuan tinggi, sedang dan rendah. Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan tes tertulis, wawancara dan dokumentasi. Teknik analisis data dilakukan dengan 3 tahapan yaitu data reduction, data display dan concluding drawing / verification. Keabsahan data menggunakan triangulasi waktu yaitu membandingkan tes dan wawancara kemampuan representasi tahap 1 dan 2 dalam waktu yang berbeda. Analisis dikembangkan berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis siswa dengan memperhatikan kemampuan yang representasi yang dimiliki. Berdasarkan hasil analisis diketahui bahwa subjek dengan kemampuan tinggi memenuhi semua indikator representasi matematis representasi gambar, ekspresi matematika atau persamaan matematika dan mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis. Mampu menggunakan representasi gambar, ekspresi matematika atau persamaan matematika dan mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis, serta mampu mengoneksikan representasi satu dengan representasi yang lain dalam menyelesaikan masalah. Kemampuan sedang kurang memenuhi semua indikator representasi matematis baik representasi gambar, persamaan matematika atau ekspresi matematika dan mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis. Subjek belum dapat menghubungkan representasi satu dengan lainnya untuk menyelesaikan permasalahan dengan baik saat melakukan tes tertulis maupun wawancara, serta dapat menjelaskan dengan baik. Kemudian kemampuan representasi rendah tidak memenuhi semua indikator representasi matematis baik representasi gambar, persamaan matematika atau ekspresi matematika dan mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis. Subjek belum dapat menghubungkan representasi satu dengan lainnya untuk menyelesaikan permasalahan dengan baik saat melakukan tes tertulis maupun wawancara, serta menjelaskan dengan kurang baik.

Kata kunci : Kemampuan; representasi; matematis ; kemampuan ;representasi; siswa.

ABSTRACT

This study aims to determine the mathematical representation ability of students of SMP Dr. Tjipto Semarang on subjects to build flat side spaces. This type of research is qualitative research. Subjects taken were 3 junior high school students in class 8 of semester 2 of 2018/2019 who had the ability to represent. The types of abilities taken in this study are high, medium and low abilities. Data collection is carried out by written tests, interviews and documentation. The data analysis technique was carried out in 3 stages, namely data reduction, data display and concluding drawing / verification. The validity of the data uses time triangulation, which is comparing test and interview ability of representation stages 1 and 2 in different times. The analysis was developed based on the indicators of students' mathematical representation ability by paying attention to the ability of the representation they have. Based on the analysis results it is known that a subject with high ability fulfills all the indicators of mathematical representation of images, mathematical expressions or mathematical equations and is able to answer questions with words or written text. Able to use image representations, mathematical expressions or mathematical equations and be able to answer questions with words or written text, and be able to connect one representation with another representation in solving problems. Medium ability is not fulfilling all indicators of

mathematical representation of images, mathematical equations or mathematical expressions and is able to answer problems with written words or text. Subjects have not been able to connect representations with one another to solve problems properly when doing written tests or interviews, and can explain well. Then the low ability of representation does not meet all the indicators of mathematical representation either image representation, mathematical equations or mathematical expressions and is able to answer problems with written words or text. Subjects have not been able to connect representations to one another to solve problems properly when doing written tests or interviews, and explain them poorly.

Keywords: Ability; representation; mathematically; ability; representation; student.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan mata pelajaran yang penting karena Matematika dibutuhkan oleh manusia dan tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan kehidupan sehari-hari. Pada hakikatnya, matematika merupakan ilmu universal yang mendasari perkembangan teknologi modern, serta memiliki peranan penting dalam berbagai disiplin ilmu dan memajukan daya pikir manusia. Dalam setiap aktivitas manusia tidak terlepas dari konsep matematika.

Pentingnya representasi pada pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis. Kemampuan ini pada dasarnya mengutamakan komunikasi siswa dalam “membaca” bahasa matematika. Representasi dipandang sebagai yang digunakan seseorang untuk memikirkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematik dengan cara-cara tertentu, untuk memikirkan dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, maka kita perlu mempresentasikannya dengan langkah tertentu. Selain itu, representasi matematis juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Secara umum representasi sangat berperan dalam peningkatan kompetensi matematika. Arti dari Representasi sendiri adalah salah satu tujuan pembelajaran matematika, karena siswa dapat mengembangkan pemahaman tentang konsep matematika dengan demikian, representasi tidak hanya baik untuk pemahaman siswa, tetapi juga membantu siswa dalam mengkomunikasikan pemikiran mereka. Tujuan representasi dalam penelitian ini adalah untuk menguji bentuk-bentuk representasi yang dilakukan oleh siswa dalam memecahkan masalah matematika.

Representasi matematis berlangsung dalam dua jenis yaitu secara internal dan eksternal. Representasi internal adalah proses berpikir tentang ide-ide matematik yang memungkinkan fikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut. Proses representasi internal tersebut tentu tidak dapat diamati secara kasat mata dan tidak dapat dinilai secara langsung karena merupakan aktivitas mental seseorang di dalam pikirannya. Dengan kata lain, seseorang yang melakukan proses representasi internal dalam belajar matematika akan berpikir tentang ide, gagasan, atau konsep matematik yang sedang dipelajarinya agar dapat memaknai dan memahami masalah secara jelas, menghubungkan dan mengaitkan masalah tersebut dengan pengetahuan yang telah dimilikinya, dan menyusun strategi penyelesaiannya.

Adapun representasi eksternal adalah hasil perwujudan untuk menggambarkan apa-apa yang dikerjakan siswa, guru, ahli matematik secara internal atau representasi internal. Hasil perwujudan tersebut dapat diungkapkan baik secara lisan atau tulisan dalam bentuk kata-kata, simbol, ekspresi, atau notasi matematik, gambar, grafik, diagram, tabel, atau melalui objek fisik berupa alat peraga.

Menurut National Council of Teacher of Mathematics (NCTM) (dalam Purnomo, 2014:25) Tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah mengembangkan kemampuan mathematical power (daya matematika) yang meliputi: (1) belajar untuk komunikasi (mathematical communication), (2) belajar untuk bernalar (mathematical problem reasoning), (3) belajar untuk memecahan masalah (mathematical problem solving),

(4) belajar untuk mengaitkan ide (mathematical connection), (5) belajar untuk merepresentasi”.

Berdasarkan uraian di atas, representasi merupakan hal penting dalam pembelajaran matematika. Walaupun penting, di Indonesia representasi matematis belum terlalu diperhatikan terutama oleh guru. Kebanyakan guru masih kurang memahami pentingnya representasi matematis dan cenderung mengajar menggunakan metode yang kurang merangsang perkembangan representasi matematis siswa. Hal tersebut terlihat pada saat guru memberikan contoh soal, kemudian siswa diberi latihan soal untuk dikerjakan, maka siswa akan cenderung mengerjakan soal menggunakan langkah-langkah atau cara-cara yang sama seperti yang guru sampaikan. Hal tersebut akan membuat representasi siswa kurang berkembang, karena siswa hanya akan mengikuti cara-cara atau langkah yang sudah dicontohkan. Siswa cenderung menganggap menyelesaikan soal dengan cara-cara atau langkah yang berbeda adalah salah.

Kemampuan representasi memang tidak disebutkan secara tersurat dalam tujuan pembelajaran matematika yang ditetapkan pemerintah, namun secara tersirat pentingnya representasi tampak pada tujuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis, karena untuk menyelesaikan masalah matematis, diperlukan kemampuan membuat model matematika dan menafsirkan solusinya yang merupakan indikator representasi. Representasi merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika, oleh sebab itu kemampuan representasi siswa perlu diperhatikan.

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel, gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lain (Lestari, 2015: 83). Berdasarkan kutipan di atas, representasi matematis merupakan kemampuan menyajikan kembali, misalnya dari tabel disajikan kembali ke dalam diagram, sedangkan bentuk lain yang dimaksud adalah bentuk tertulis, lisan, atau lainnya.

Representasi memiliki peranan yang sangat penting dalam pembelajaran matematika karena siswa dapat mengembangkan dan memperdalam pemahaman tentang konsep dan keterkaitan antar konsep matematika yang mereka miliki melalui membuat, membandingkan, dan menggunakan representasi. Dengan demikian, representasi bukan hanya baik untuk pemahaman siswa, tetapi juga membantu siswa dalam mengkomunikasikan pemikiran mereka. Setiap siswa mempunyai langkah yang berbeda dalam mengkonstruksikan pengetahuannya. Dalam hal ini, sangat memungkinkan bagi siswa untuk mencoba berbagai macam representasi dalam memahami suatu konsep. Selain itu, representasi juga berperan dalam proses penyelesaian masalah matematis.

Selama ini kemampuan representasi matematis siswa dianggap hanya merupakan bagian kecil sasaran pembelajaran, dan tersebar dalam berbagai materi matematika yang dipelajari. Di balik hal itu kemampuan representasi ternyata bisa dipandang sebagai suatu proses untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa dan sejajar dengan komponen-komponen proses lainnya. Hal tersebut cukup beralasan dengan pencantuman representasi sebagai suatu komponen standar proses. Untuk berpikir secara matematis dan mengembangkan ide/gagasan matematis seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai langkah.

Dalam penelitian ini, peneliti melakukan penelitian di SMP Dr. Tjipto Semarang. Peneliti menggunakan materi bangun ruang sisi datar dalam penelitian ini dengan alasan karena pelajaran bangun ruang sisi datar di rasa sulit dalam memahami. Menurut (Abdusakir, 2009) Salah satu cabang matematika yang diajarkan pada tingkat sekolah menengah adalah geometri. Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika, karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Beberapa

penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsep geometri siswa SMP belum sesuai harapan.

Abdussakkir (2009) mengungkapkan diantara berbagai cabang matematika, geometri menempati posisi yang paling memprihatinkan. Kesulitan-kesulitan siswa dalam belajar geometri terjadi mulai tingkat dasar sampai perguruan tinggi. Kesulitan belajar ini menyebabkan pemahaman yang kurang sempurna terhadap konsep-konsep geometri yang pada akhirnya menghambat proses belajar geometri selanjutnya (Mulyana, 2003). Oleh sebab itu maka kegunaan representasi sangat di butuhkan dalam penelitian ini untuk memberitahu ke siswa bagaimana agar pelajaran bangun ruang sisi datar tersebut dapat dengan mudah di pahami oleh siswa.

Dalam penelitian ini peneliti juga melibatkan siswa karena siswa harus cukup mendapatkan kesempatan untuk kreatif mengembangkan kemampuannya dalam memecahkan masalah matematis dan kontekstual dan menguasai berbagai strategi untuk menyelesaikannya serta berkomunikasi dengan baik. Dalam hal ini, guru harus dapat berkomunikasi dengan baik dan membimbing siswa belajar memecahkan masalah matematika dalam berbagai strategi. Saat memberikan strategi dalam memecahkan masalah guru tidak boleh ragu dalam memberikan informasi mengenai masalah yang disinggung serta tidak boleh keliru dalam menyampaikan materi.

Mengajarkan bagaimana menyelesaikan masalah dengan baik merupakan kegiatan guru untuk memberikan tantangan atau motivasi kepada para siswa agar mereka mampu memahami masalah tersebut, tertarik untuk memecahkannya, mampu menggunakan semua pengetahuannya untuk merumuskan strategi dalam memecahkan masalah tersebut, melaksanakan strategi itu, dan menilai apakah jawabannya benar. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud meneliti penelitian tentang “Kemampuan Representasi Matematis siswa SMP Terhadap Mata Pelajaran Bangun Ruang Sisi Datar”.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif. Pada penelitian kali ini peneliti mengambil subjek penelitian beberapa siswa SMP Dr. Tjipto Semarang khususnya kelas VIII A. Pemilihan subjek ini berdasarkan beberapa pertimbangan, diantaranya adalah: (1) Siswa aktif di SMP Dr. Tjipto Semarang. (2) Pemilihan subjek didasarkan pada rekomendasi serta informasi dari guru mengenai kemampuan komunikasi siswa. Karena kemampuan komunikasi sangat dibutuhkan dalam penelitian ini dalam kegiatan wawancara sehingga peneliti dapat memperoleh data sesuai dengan yang diharapkan. (3) Subjek penelitian ini memiliki kemampuan dalam mengemukakan pendapat lisan dan tulisan. (4) Ketersediaan siswa untuk menjadi subjek penelitian. Pengumpulan data dilakukan dengan tes dan wawancara tahap 1 dan 2 yang dilakukan untuk membandingkan dan mengecek balik derajat kepercayaan suatu informasi yang diperoleh melalui waktu yang berbeda (triangulasi waktu).

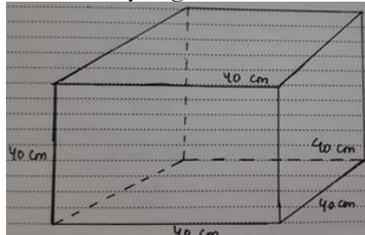
HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan representasi matematis adalah kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika yang dapat berupa diagram, gambar, tabel, grafik, simbol matematika, model matematika, kata-kata, dan sebagainya sebagai alat bantu untuk menyelesaikan permasalahan. Menurut Mudzakir (Karunia, 2016) kemampuan representasi matematis terdiri dari representasi visual, representasi persamaan atau ekspresi matematis, dan representasi kata atau teks tertulis. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa yang memiliki kemampuan representasi tinggi.

1. Hasil Tes Tertulis Tahap 1 Subjek PW

- a. Mampu membuat gambar bangun ruang sisi datar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian (Representasi Gambar)

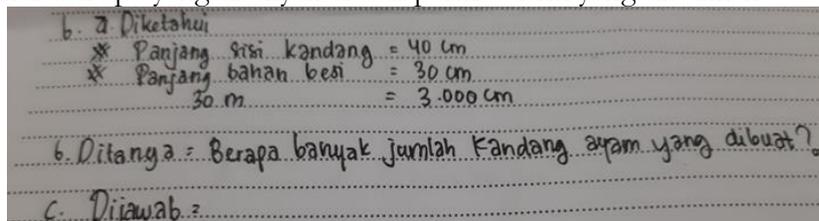
Subjek PW dapat membuat gambar bangun ruang sisi datar kubus yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal agar dapat memperjelas soal dan dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada soal, serta mampu menyajikan kembali permasalahan yang diberikan dalam bentuk gambar.



Gambar 1. Jawaban Tes Representasi Tahap 1 Subjek PW

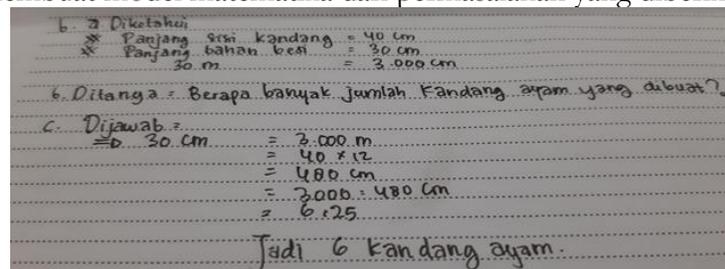
- b. Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis (Ekspresi matematika atau persamaan matematis)

Subjek PW dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan



Gambar 2. Jawaban Soal Tes Representasi Tahap 1 Subjek PW

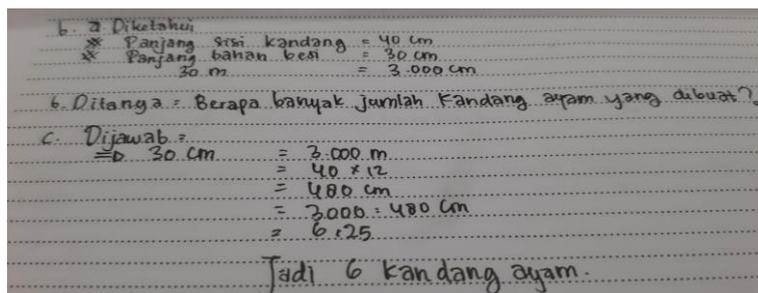
Selain itu untuk dapat menyelesaikan masalah yang diberikan, subjek PW menggunakan semua data yang ada pada soal, selain itu subjek PW juga menggunakan materi lain yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah. hal ini terlihat dari pekerjaan tes tertulis, subjek PW juga membuat persamaan atau model matematika agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan, sehingga subjek PW memenuhi indikator kemampuan representasi persamaan dan ekspresi matematis dengan membuat model matematika dari permasalahan yang diberikan pada soal.



Gambar 3. Jawaban Soal Tes Representasi Tahap 1 Subjek PW

- c. Mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Subjek PW menjelaskan permasalahan yang diberikan dengan cara menulis permasalahan yang diberikan pada soal seperti subjek mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis dengan subjek mampu menjawab soal, menuliskan apa yang diketahui dalam soal, ditanyakan dalam soal serta rumus yang digunakan itu semua dibuktikan dengan ditemukannya hasil perhitungan yang diberikan dari permasalahan yang di berikan.



Gambar 4. Jawaban Soal Tes Representasi Tahap 1 Subjek PW

Tabel 1. Analisis Jawaban Tertulis Subjek PW

Representasi Gambar	Ekspresi matematika atau persamaan matematika	Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis
Subjek PW - Dapat dengan mudah dan benar membuat gambar bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal - Mampu menyajikan kembali data atau informasi yang ada pada soal dalam bentuk gambar	Subjek PW - Dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. - Subjek menggunakan semua data yang ada pada soal. - Subjek juga menggunakan materi lain yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah.	Subjek PW - Menjelaskan permasalahan yang diberikan dengan cara menulis permasalahan yang diberikan pada soal. - Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis atau persamaan matematika. - Mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis dengan baik dan benar

Kesimpulan:

Subjek PW dalam menyelesaikan soal representasi matematis menggunakan representasi gambar dalam menyelesaikan soal untuk memperjelas soal. Ekspresi matematika atau persamaan matematika dalam memahami masalah matematika dan Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang telah diberikan pada soal kemampuan representasi matematis siswa.

2. Data Hasil Wawancara Tahap 1 Subjek PW

Berikut adalah hasil wawancara dengan subjek PW diwawancarai tentang prosedur dan hasil pemecahan masalah yang diberikan. Adapun cuplikan wawancara sebagai berikut:

- a. Mampu membuat gambar bangun ruang sisi datar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian. (Representasi Gambar).

Peneliti : Apa yang anda ketahui dari permasalahan soal tahap 1?

Subjek PW : Yang diketahui dari soal adalah sisi kubus 40 cm dan panjang bahan besi 30 meter.

Peneliti : Dari permasalahan yang ada pada soal dapatkah anda membuat ilustrasi bangun kubus?

Subjek PW : Bisa.

Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah permasalahan tersebut ke dalam ilustrasi bangun kubus?

Subjek PW : Yang diketahui panjang sisi 40cm, membuat gambar kubus dengan ukuran sisi 40cm.

- b. Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis (Ekspresi matematika atau persamaan matematik).

Peneliti : Apakah kamu kesulitan dalam menyelesaikan soal ini?

Subjek PW : Tidak.

Peneliti : Apakah permasalahan yang terdapat pada soal ini?

Subjek PW : Kita disuruh menentukan berapa banyak kandang ayam yang dapat dibuat pak budi?

Peneliti : Dapatkah anda menyelesaikan masalah yang terdapat pada soal?

Subjek PW : Iya dapat.

Peneliti : Bagaimana cara kamu menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada soal?

Subjek PW : (Subjek PW menjelaskan sesuai dengan hasil pekerjaan yang dibuat) Diketahui panjang sisi kandang 40 cm Panjang besi 30m kemudian kita ubah 30m ke cm menjadi 3000cm, setelah itu ditanya berapa banyak kandang ayam yang dapat dibuat? Dijawab :

- (1) 40cm kita kalikan dengan 12(banyak rusuk)= 480cm
 - (2) 3000cm kita bagi dengan 480 = 6,25 dibulatkan menjadi 6
- Jadi banyak kandang yang dapat dibuat adalah 6.

Peneliti : Adakah model lain untuk dapat menyelesaikan soal tahap 1?

Subjek PW : Ada dengan cara perkalian dan pembagian.

c. Mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Peneliti : Apa saja hal-hal yang kamu ketahui dari soal tes tahap 1?

Subjek PW : Panjang sisi kandang 40 cm dan panjang besi 30 m.

Peneliti : Apa saja hal-hal yang ditanyakan pada soal tes tahap 1?

Subjek PW : Berapakah banyak kandang yang dapat dibuat Pak Budi?

Peneliti : Bagaimana hubungan antara hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal tes tahap 1?

Subjek PW : Yang diketahui dengan ditanyakan saling berhubungan.

Peneliti : Jelaskan proses yang dihasilkan dari permasalahan soal tahap 1?

Subjek PW : Membuat gambar kubus sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan kemudian menghitung Sehingga memperoleh hasil.

Tabel 2. Analisis Wawancara Subjek PW Tahap 1

Representasi Gambar	Eksprei matematika atau persamaan matematika	Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis.
Subjek PW	Subjek PW	Subjek PW
<ul style="list-style-type: none"> - Dapat dengan mudah dan benar membuat gambar bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal - Mampu menyajikan kembali data atau informasi yang ada pada soal dalam bentuk gambar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. - Subjek menggunakan semua data yang ada pada soal. - subjek juga menggunakan materi lain yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan permasalahan yang diberikan dengan cara menulis permasalahan yang diberikan pada soal. - Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis atau persamaan matematika. - Mampu menjawab soal dengan kata – kata atau teks tertulis dengan baik dan benar.

Kesimpulan :

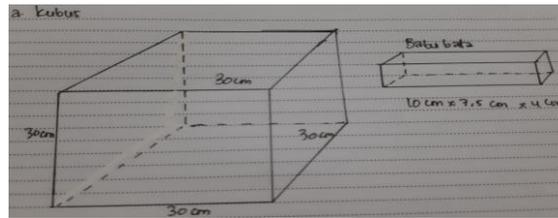
Subjek PW dalam menyelesaikan soal representasi matematis menggunakan representasi gambar dalam menyelesaikan soal untuk memperjelas soal. Ekspresi matematika atau persamaan matematika dalam memahami masalah matematika dan Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang telah diberikan pada soal kemampuan representasi matematis siswa.

3. Tes Tertulis Tahap 2 Subjek PW

Berikut ini analisis data Subjek PW terhadap tes tertulis tahap 2 yang telah diberikan.

a. Mampu membuat gambar bangun ruang sisi datar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian (Representasi Gambar).

Dari soal tes tahap ke 2 yang telah diberikan, untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan Subjek PW masih dapat mengingat dan memahami maksud dan permasalahan yang ada pada soal dan dapat membuat gambar bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal agar dapat memperjelas soal dan dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada soal, serta mampu menyajikan kembali permasalahan yang diberikan dalam bentuk gambar.



Gambar 5. Jawaban soal Tes Representasi Tahap 2 Subjek PW

- b. Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis (Ekspresi matematika atau persamaan matematis).

Subjek PW dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. Berikut adalah hasil tes tertulis subjek PW :

b. Diketahui = ukuran kubus = 30cm
 u. Batu bata = 10 cm x 7,5 cm x 4 cm

Ditanya = Banyak batu bata yang akan dimasukkan ke dalam kotak?

Dijawab = $V \square = 5 \times 5 \times 30$

Gambar 6. Jawaban soal Tes Representasi Tahap 2 Subjek PW

Selain itu untuk dapat menyelesaikan masalah yang diberikan, subjek PW menggunakan semua data yang ada pada soal, selain itu subjek PW juga menggunakan materi lain yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah. hal ini terlihat dari pekerjaan tes tertulis, subjek PW juga membuat persamaan atau model matematika agar dapat menyelesaikan masalah yang diberikan.

b. Diketahui = ukuran kubus = 30cm
 u. Batu bata = 10 cm x 7,5 cm x 4 cm

Ditanya = Banyak batu bata yang akan dimasukkan ke dalam kotak?

Dijawab = $V \square = 5 \times 5 \times 30$
 $= 30 \times 30 \times 30$
 $= 2700 \text{ cm}^3$

$V \square = P \times l \times t$
 $= 10 \times 7,5 \times 4$
 $= 300 \text{ cm}^3$

$= \frac{V \square}{V \square} = \frac{V \square}{V \square}$
 $= \frac{2700}{300} = 300 \text{ cm}^3$
 $= 90$

Jadi batu bata yang dapat masuk di dalam kotak adalah 90 batu bata

Gambar 7. Jawaban soal Tes Representasi Tahap 2 Subjek PW

- c. Mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis.

Subjek PW menjelaskan permasalahan yang diberikan dengan cara menulis permasalahan yang diberikan pada soal seperti subjek mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis dengan subjek mampu menjawab soal, menuliskan apa yang diketahui dalam soal, ditanyakan dalam soal serta rumus yang digunakan itu semua dibuktikan dengan ditemukannya hasil perhitungan yang diberikan dari permasalahan yang diberikan.

b. Diketahui = ukuran kubus = 30cm
 u. Batu bata = 10 cm x 7,5 cm x 4 cm

Ditanya = Banyak batu bata yang akan dimasukkan ke dalam kotak?

Dijawab = $V \square = 5 \times 5 \times 30$
 $= 30 \times 30 \times 30$
 $= 2700 \text{ cm}^3$

$V \square = P \times l \times t$
 $= 10 \times 7,5 \times 4$
 $= 300 \text{ cm}^3$

$= \frac{V \square}{V \square} = \frac{V \square}{V \square}$
 $= \frac{2700}{300} = 300 \text{ cm}^3$
 $= 90$

Jadi batu bata yang dapat masuk di dalam kotak adalah 90 batu bata

Gambar 8. Jawaban soal Tes Representasi Tahap 2 Subjek PW

Tabel 3. Analisis Tes Representasi Tahap 2 Subjek PW

Representasi Gambar	Ekspresi matematika atau persamaan matematika	Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis
Subjek PW - Dapat dengan mudah dan benar membuat gambar bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal - Mampu menyajikan kembali data atau informasi yang ada pada soal dalam bentuk gambar	Subjek PW - Dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. - Subjek menggunakan semua data yang ada pada soal. - subjek juga menggunakan materi lain yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah.	Subjek PW - Menjelaskan permasalahan yang diberikan dengan cara menulis permasalahan yang diberikan pada soal. - Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis atau persamaan matematika. - Mampu menjawab soal dengan kata – kata atau teks tertulis dengan baik dan benar

Kesimpulan:

Subjek PW dalam menyelesaikan soal representasi matematis menggunakan representasi gambar dalam menyelesaikan soal untuk memperjelas soal. Ekspresi matematika atau persamaan matematika dalam memahami masalah matematika dan Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang telah diberikan pada soal kemampuan representasi matematis siswa.

4. Data Wawancara dari Subjek PW dan Analisisnya Tahap 2

Subjek PW diwawancarai tentang prosedur dan hasil pemecahan masalah yang diberikan. Adapun cuplikan wawancara sebagai berikut :

a. Mampu membuat gambar bangun ruang sisi datar untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.(Representasi Gambar).

Subjek PW dapat membuat gambar dari masalah yang diberikan dengan menggambarkan bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal agar dapat memperjelas soal dan dapat menyelesaikan permasalahan yang diberikan pada soal.

Berikut adalah kutipan wawancara dengan subjek PW:

Peneliti : Apa yang anda ketahui dari permasalahan soal tahap 2?

Subjek PW : Yang diketahui dari soal tahap 2 adalah dengan menggambarkan sebuah batu bata berukuran $10\text{cm} \times 7,5\text{cm} \times 4\text{cm}$ dan kubus dengan panjang rusuk 30cm .

Peneliti : Dari permasalahan yang ada pada soal dapatkah anda membuat ilustrasi bangun kubus dan balok ?

Subjek PW : Bisa.

Peneliti : Bagaimana cara kamu mengubah permasalahan tersebut ke dalam ilustrasi bangun kubus dan balok?

Subjek PW : Kita gambar kubus yang berukuran 30cm dan sebuah batu bata yang berukuran $10\text{cm} \times 7,5\text{cm} \times 4\text{cm}$, panjang = 10cm , lebar = $7,5\text{cm}$, tinggi = 4cm .

b. Mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis (Ekspresi matematika atau persamaan matematik)

Peneliti : Apakah kamu kesulitan dalam menyelesaikan soal tahap 2?

Subjek PW : Tidak.

Peneliti : Apakah permasalahan yang terdapat pada soal ini?

Subjek PW : Berapa banyak batu bata yang dapat dimasukkan kedalam kotak berbentuk kubus sehingga terisi penuh.

Peneliti : Dapatkah anda menyelesaikan masalah yang ada pada soal?

Subjek PW : Iya dapat.

Peneliti : Bagaimana cara kamu menyelesaikan permasalahan yang ada pada soal?

SubjekPW : (Subjek PW menjelaskan sesuai dengan hasil pekerjaan yang di buat) diketahui ukuran sisi kubus 30cm dan ukuran batu bata $10\text{cm} \times 7,5\text{cm} \times 4\text{cm}$ ditanya banyak batu bata yang dapat dimasukkan kedalam kotak berbentuk kubus?

Dijawab :

$$\text{Volume kubus} = s^3 = 27000 \text{ cm}^3$$

$$\text{Volume balok} = p \times l \times t = 10 \times 7,5 \times 4 = 300 \text{ cm}^3$$

Kemudian volume kubus : volume balok

$$= 27000 \text{ cm}^3 : 300 \text{ cm}^3 = 90 \text{ cm}^3$$

Jadi batu bata yang dapat dimasukkan ke dalam kotak adalah 90 batu bata.

Peneliti : Adakah model lain untuk dapat menyelesaikan soal?

Subjek PW : Ada dengan cara perkalian dan pembagian.

c. Mampu menjawab soal dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis

Peneliti : Apa saja hal-hal yang kamu ketahui dari soal?

Subjek PW : Ukuran kubus 30cm dan ukuran batu bata berbentuk balok $10\text{cm} \times 7,5\text{cm} \times 4\text{cm}$

Peneliti : Apa saja hal-hal yang ditanyakan pada soal?

Subjek PW : Berapa banyak batu bata yang dapat dimasukkan ke dalam kotak berbentuk kubus hingga tersisa penuh?

Peneliti : Bagaimana hubungan antara hal-hal yang diketahui dan ditanyakan pada soal?

Subjek PW : Yang diketahui dengan ditanyakan saling berhubungan.

Peneliti : Jelaskan proses yang dihasilkan dari permasalahan soal?

Subjek PW : Membuat gambar kubus dan balok sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan kemudian menghitung sehingga memperoleh hasil.

Tabel 4. Analisis Wawancara Subjek PW

Representasi Gambar	Ekspresi matematika atau persamaan matematika	Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis.
Subjek PW	Subjek PW	Subjek PW
<ul style="list-style-type: none"> - Dapat dengan mudah dan benar membuat gambar bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal - Mampu menyajikan kembali data atau informasi yang ada pada soal dalam bentuk gambar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. - Subjek menggunakan semua data yang ada pada soal. - subjek juga menggunakan materi lain yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah. 	<ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan permasalahan yang diberikan dengan cara menulis permasalahan yang diberikan pada soal. -Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis atau persamaan matematis dengan baik dan benar.

Kesimpulan :

Subjek PW dalam menyelesaikan soal representasi matematis menggunakan representasi gambar dalam menyelesaikan soal untuk memperjelas soal. Ekspresi matematika atau persamaan matematika dalam memahami masalah matematika dan Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang telah diberikan pada soal kemampuan representasi matematis siswa.

5. Triangulasi

Berdasarkan triangulasi waktu dengan membandingkan hasil tes kemampuan representasi dan hasil wawancara tahap 1 dan 2 menyatakan bahwa data yang diperoleh melalui kemampuan tes representasi dan wawancara tahap 1 dan 2 subjek PW konsisten (valid) sehingga data dapat dianalisis.

Subjek PW memiliki kemampuan representasi tinggi karena dapat menggunakan tiga jenis representasi yaitu representasi gambar, Ekspresi matematika atau persamaan matematika, mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis. Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pada saat melakukan tes kemampuan representasi matematis tahap 1 dan 2. Subjek PW menggunakan tiga jenis representasi matematis sesuai dengan harapan peneliti yaitu menggunakan representasi gambar, persamaan matematika atau ekspresi matematika dan mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis. Hal ini sejalan dengan Lestari (2015 : 83), kemampuan representasi matematis adalah kemampuan menyajikan kembali notasi, simbol, tabel,

gambar, grafik, diagram, persamaan atau ekspresi matematis lainnya ke dalam bentuk lisan atau tulisan. Selain kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi dan koneksi cukup beralasan karena untuk berfikir matematis seseorang perlu mempresentasikannya dalam berbagai bentuk representasi matematis (Alhadad, 2010: 6) selain itu, pentingnya representasi tampak pada tujuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis, karena untuk menyelesaikan masalah matematis, diperlukan kemampuan membuat model matematika dan menafsirkan solusi yang merupakan indikator representasi.

Berdasarkan triangulasi waktu yang digunakan oleh peneliti, Subjek PW memenuhi semua indikator representasi matematis baik representasi gambar, persamaan matematika atau ekspresi matematika dan mampu menjawab soal dengan kata-kata atau teks tertulis. Subjek dapat mengingat-ingat serta menghubungkan representasi satu dengan lainnya untuk menyelesaikan permasalahan dengan baik saat melakukan tes tertulis dan wawancara tahap 1 dan 2, serta menjelaskan dengan baik.

Tabel 5. Triangulasi Waktu Subjek PW

Indikator	Hasil Tes Tertulis dan wawancara Tahap 1	Hasil Tes Tertulis dan Wawancara Tahap 2
Representasi Gambar	Subjek PW <ul style="list-style-type: none"> - Dapat dengan mudah dan benar membuat gambar bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal - Mampu menyajikan kembali data atau informasi yang ada pada soal dalam bentuk gambar. 	Subjek PW <ul style="list-style-type: none"> - Dapat dengan mudah dan benar membuat gambar bangun ruang sisi datar kubus dan balok yang terdapat pada soal dengan ukuran yang sudah ditentukan pada soal. - Mampu menyajikan kembali data atau informasi yang ada pada soal dalam bentuk gambar.
Ekspresi matematika atau persamaan matematika	Subjek PW <ul style="list-style-type: none"> - Dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. - Subjek menggunakan semua data yang ada pada soal. - subjek juga menggunakan materi lain yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah. 	Subjek PW <ul style="list-style-type: none"> - Dapat memahami masalah yang diberikan dengan menuliskan apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan dari permasalahan yang diberikan. - Subjek menggunakan semua data yang ada pada soal. - subjek juga menggunakan materi lain yang dapat digunakan untuk dapat menyelesaikan masalah.
Mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis.	Subjek PW <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan permasalahan yang diberikan dengan cara menulis permasalahan yang diberikan pada soal. - Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis dengan subjek mampu menjawab soal, menuliskan apa yang diketahui dalam soal, ditanyakan dalam soal serta rumus yang digunakan itu semua dibuktikan dengan ditemukannya hasil perhitungan yang diberikan dari permasalahan yang di berikan. 	Subjek PW <ul style="list-style-type: none"> - Menjelaskan permasalahan yang diberikan dengan cara menulis permasalahan yang diberikan pada soal. - Subjek mampu menyelesaikan masalah dengan melibatkan ekspresi matematis dengan subjek mampu menjawab soal, menuliskan apa yang diketahui dalam soal, ditanyakan dalam soal serta rumus yang digunakan itu semua dibuktikan dengan ditemukannya hasil perhitungan yang diberikan dari permasalahan yang di berikan.

PENUTUP

Untuk tahapan kemampuan representasi matematis siswa yang mampu dicapai sudah cukup baik. Adapun tahapan pertama yang mampu dicapai dan sesuai dengan indikator, yaitu (1) Representasi gambar, (2) ekspresi matematika atau persamaan matematika (3) mampu menjawab soal dengan kata - kata atau teks tertulis. Kemampuan representasi sangat dibutuhkan dalam kegiatan belajar mengajar di kelas. secara tersirat pentingnya representasi tampak pada tujuan pemecahan masalah dan komunikasi matematis, karena untuk menyelesaikan masalah matematis, diperlukan kemampuan membuat model matematika dan menafsirkan solusinya yang merupakan indikator representasi. Representasi merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika, oleh sebab itu kemampuan representasi siswa perlu diperhatikan.

REFERENSI

- Abdussakir. (2009). *Pembelajaran geometri sesuai teori Van Hiele*. Fakultas Tarbiyah: UIN Malang
- Mulyana, E. (2003). *Masalah ketidaktepatan istilah dan simbol dalam geometri SLTP Kelas 1*.
- Lestari, K. E. dan Yudhanegara, M. R. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama