

Kemampuan Representasi Matematis dalam Meyelesaikan Soal Kubus dan Balok pada Siswa SMP

Ita Sapitri¹

Universitas Singaperbangsa Karawang, Itasapitri89@gmail.com

Ramlah²

Universitas Singaperbangsa Karawang, ramlah@staff.unsika.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan kesalahan-kesalahan siswa kelas IX SMP dalam menyelesaikan soal kubus dan balok pada kemampuan representasi matematis. Hal ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan representasi matematis siswa. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu kualitatif deskriptif dengan subjek sebanyak 20 siswa kelas IX pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Karawang tahun pelajaran 2019/2020. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian yang berjumlah 2 butir soal berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis menggunakan indikator menurut villegas yaitu representasi visual, representasi simbolik dan representasi verbal. Berdasarkan analisis data diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada kategori tinggi sebanyak 30%, sedangkan pada kategori sedang sebanyak 55%, dan pada kategori rendah sebanyak 15%. Pada indikator representasi visual pada kategori tinggi sebanyak 40%, kategori sedang sebanyak 45% dan pada katagori rendah sebanyak 15%. Pada indikator representasi simbolik pada kategori tinggi sebanyak 35%, kategori sedang sebanyak 55% dan pada katagori rendah sebanyak 15%. Dan pada indikator representasi verbal pada kategori tinggi sebanyak 5%, kategori sedang sebanyak 40% dan pada katagori rendah sebanyak 55%. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih berada di kategori sedang.

Kata kunci:

Kemampuan Representasi Matematis, Kubus dan balok, Siswa SMP

Copyright © 2019 by the authors; licensee Department of Mathematics Education, University of Singaperbangsa Karawang. All rights reserved.

This is an open access article distributed under the terms of the CC BY-SA license. (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>)

PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran di sekolah yang wajib dipelajari oleh setiap siswa pada jenjang pendidikan manapun, di Indonesia khususnya para siswa di tingkat pendidikan Sekolah Dasar (SD) hingga Perguruan Tinggi (PT) sekalipun. Oleh karena itu, matematika menjadi salah satu ilmu yang paling berperan penting dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi guna menciptakan Sumber Daya Manusia (SDM) yang mampu bersaing secara global di tingkat internasional

Menurut *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* tahun 2000 dalam buku berjudul '*Principles and Standard for School Mathematics*' menyatakan bahwa lima kemampuan matematis yang harus dimiliki siswa yaitu (1) belajar untuk berkomunikasi (*mathematical communication*); (2) belajar untuk bernalar (*mathematical reasoning*); (3) belajar untuk memecahkan masalah (*mathematical problem solving*); (4) belajar untuk mengaitkan ide (*mathematical connection*); (5) belajar untuk merepresentasikan ide-ide (*mathematical representation*).

Salah satu kemampuan yang dituntut dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan representasi matematis (NCTM, 2000). Menurut NCTM (2000), representasi merupakan translasi suatu masalah atau ide dalam bentuk baru, termasuk di dalamnya dari

gambar atau model fisik ke dalam bentuk simbol, kata-kata atau kalimat. Kemampuan representasi matematis merupakan salah satu tujuan umum dari pembelajaran matematika di sekolah. Kemampuan ini sangat penting bagi siswa dan kaitannya dengan komunikasi. Untuk dapat mengkomunikasikan sesuatu, seseorang perlu representasi baik berupa gambar, grafik, diagram, maupun bentuk representasi lainnya (Sabirin, 2014:1)

Menurut Depdiknas (Suwangsih, 2016 : 27) kemampuan representasi adalah salah satu standar proses pembelajaran matematika yang perlu ditumbuhkan dan dimiliki siswa. Standar proses ini hendaknya disampaikan tidak secara terpisah dengan materi matematika. Representasi merupakan hal terpenting merupakan dasar atau fondasi dalam mengkonstruksikan ide dan pemahaman siswa terkait dengan konsep-konsep matematika. Dahlan (Sulastri, 2017 : 52) menambahkan bahwa representasi merupakan dasar atau fondasi bagaimana seorang siswa dapat memahami dan menggunakan ide-ide matematika.

Pentingnya kemampuan representasi matematis menurut para ahli, diungkapkan oleh Wahyudin (2008), kemampuan representasi sangat diperlukan untuk membantu para siswa dalam mengatur pemikirannya. Dengan kata lain, apabila siswa memiliki kemampuan merepresentasikan gagasan mereka, artinya mereka telah memperluas kapasitas untuk berpikir secara matematis. Selaras dengan pendapat Wahyudin, Jones (2000) mengatakan bahwa terdapat beberapa alasan pentingnya kemampuan representasi dalam pembelajaran matematika, yaitu: merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis; untuk memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah

Sebagai contoh rendahnya kemampuan representasi matematis yaitu, kesulitan dalam mempresentasikan ide-ide matematik dalam membuat persamaan atau matematis akan menghambat siswa dalam menentukan penyelesaian dari permasalahan matematika yang diberikan. Temuan Fatonah di dalam skripsinya yang berjudul “ Pendekatan Realistik Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematik Siswa” pada penelitiannya di SMP Negeri 233 Jakarta menerangkan berdasarkan hasil observasi awal bahwa siswa masih mengalami kesulitan untuk mempresentasikan ide-ide matematik misalnya dalam membuat persamaan atau model matematis dari materi aljabar dan sistem persamaan linear dua variabel yang di sajikan dalam situasi real. Contoh lain misalnya kesulitan dalam membuat gambar ilustrasi dari sebuah permasalahan dari kehidupan nyata yang mengharuskan siswa membuat gambar terlebih dahulu agar siswa bisa mencari penyelesaian masalah, jika siswa tidak mampu menyajikan permasalahan tersebut dalam bentuk gambar maka siswa akan mengalami kesulitan dalam mencari penyelesaian dari permasalahan tersebut.

Hasil temuan Erdy Poernomo di dalam skripsinya yang berjudul “Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Strategi Think-Talk-Write Menggunakan Masalah Kontekstual Terhadap Kemampuan Representasi Matematis Siswa” yang dilaksanakan di SMP Negeri 4 Tangerang Selatan tahun ajaran 2013/2014 menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa dalam bentuk gambar masih rendah dibandingkan kemampuan representasi simbol dan verbal. Siswa yang mampu mencapai indikator pictorial representation pada kelompok eksperimen hanya sebesar 60,41% dan kelompok kontrol sebesar 7,52%, nilai tersebut berada dibawah hasil pencapaian siswa pada indicatorsymbolic representation sebesar 85,93% pada kelompok eksperimen dan 50,26% pada kelompok kontrol. Begitu pun untuk indikator verbal representation sebesar 71,61% pada kelompok eksperimen dan 21,50% pada kelompok kontrol, hasil tersebut masih lebih tinggi dari hasil untuk indikator pictorial representation

Selain itu, hasil penelitian yang saya lakukan pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Karawang, kemampuan representasi matematis siswa masih tergolong rendah dengan persentase 55 % pada indikator representasi verbal yaitu siswa paling banyak melakukan kesalahan pada indikator representasi matematis. Dan berdasarkan analisis data diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada kategori tinggi sebanyak 30%, sedangkan pada kategori sedang sebanyak 55%, dan pada kategori rendah sebanyak 15%.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka permasalahan yang akan dibahas yaitu kemampuan representasi matematis siswa. Tujuan penelitian ini yaitu ingin mendeskripsikan kemampuan representasi matematis siswa SMP, khususnya pada materi kubus dan balok

METODE

Jenis pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif kualitatif. Menurut Moleong (2005) penelitian kualitatif adalah suatu riset yang bermaksud untuk memahami fenomena yang dialami oleh subjek penelitian. Subjek penelitian ini sebanyak 20 siswa kelas IX pada salah satu SMP Negeri di Kabupaten Karawang tahun pelajaran 2019/2020. Instrumen yang digunakan berupa tes uraian yang berjumlah 2 butir soal berdasarkan indikator kemampuan representasi matematis menggunakan indikator menurut villegas yaitu representasi visual, representasi simbolik dan representasi verbal. Teknik pengumpulan data dalam penelitian menggunakan instrumen tes kemampuan representasi matematis yang diadopsi dari penelitian (Heni Kholiqowati, 2016) yang telah mempunyai validitas isi dan validitas empiris. Adapun cangkupan materi tes adalah materi kubus dan balok.. Teknik analisis data yang digunakan yaitu mendeskripsikan jawaban siswa berdasarkan indikator kemampuan presentasi rematematis yang digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan nilai yang diperoleh siswa pada soal representasi matematis di salah satu SMP Negeri di Kabupaten Karawang. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 1.

Hasil tes soal rerrepresentasi matematis			
Jumlah siswa	Niali maksimum	Nilai minimum	Rata-rata
20	83,33	11,11	18,33

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat siswa yang mendapatkan nilai maksimum yaitu 83,33 yang artinya dari kedua indikator yang terdapat pada soal belum semua terpenuhi, serta masih banyak siswa yang mendapat nilai minimum yaitu 11,11 dan nilai rata-rata kelas tersebut adalah 18,33. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa masih banyak siswa dalam pengerjaannya belum memenuhi indikator representasi matematis pada soal yang diberikan tersebut.

Selanjutnya Katagorisasi dalam penelitian ini dibuat menjadi tiga tingkat, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. Menurut (Saipudin Azwar, 2006) menyebutkan rumus untuk mengkatagorisasi data sebagai berikut:

Tinggi : $X \geq Mean\ Idel\ (MI) + I.\ Standar\ Deviasi\ Ideal\ (SDI)$

Sedang : $MI - I.\ SDI \leq X < MI + I.\ SDI$

Rendah : $X < MI - I.\ SDI$

Tabel 2.
Katagorisasi jawaban siswa menurut Saipudin Azwar, 2006

Katagori	Kriterian nilai	Jumlah siswa	presentase
Tinggi	$X \geq 67$	6	30 %
Sedang	$33 \leq X \leq 67$	11	55 %
Rendah	$X \leq 33$	3	15 %

Tabel 2 menunjukkan kategori siswa mengenai penyelesaian soal berdasarkan katagorisasi menurut (Saipudin Azwar, 2006). Pada tabel 2 terdapat 6 siswa yang memenuhi kategori tinggi dengan persentase 30%, dan 11 siswa yang memenuhi kategori sedang dengan persentase 55% dan 3 siswa pada kategori rendah dengan persentase 15%.

Berikut ini merupakan soal yang diadaptasi dari skripsi (Heni Kholiqowati, 2016) yang berjudul Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik. Yaitu adalah sebagai berikut:

Soal nomor 1.

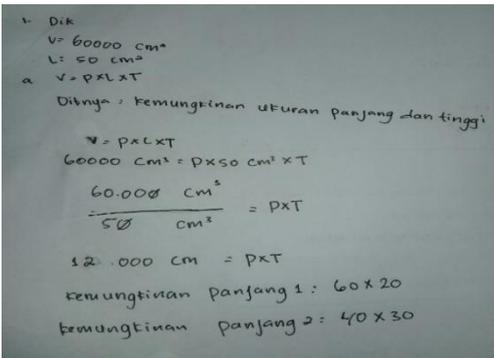
Sebuah balok memiliki volume 60000cm^3 dengan ukuran lebarnya 50 cm

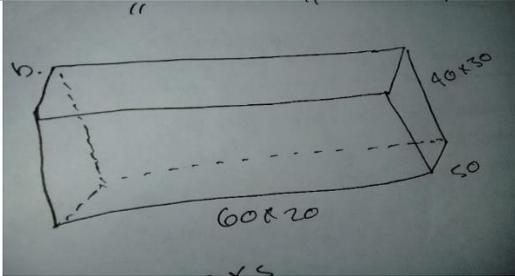
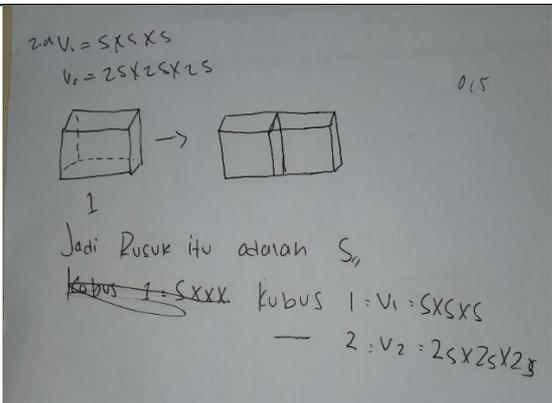
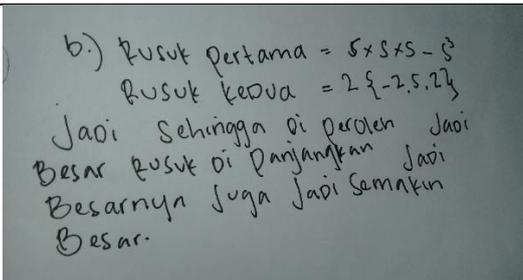
- Buatlah kemungkinan ukuran panjang dan tinggi balok tersebut.
- Buatlah sketsa balok tersebut untuk memperjelas jawabanmu pada pin (a)

Soal nomor 2

- Apa yang terjadi terhadap volume sebuah kubus jika panjang rusuknya menjadi dua kali panjang semula? Jelaskan jawabanmu dan sertakan gambar untuk memperjelas jawabanmu!
- Apa yang terjadi pula terhadap luas permukaan kubus tersebut? Jelaskan jawabanmu

Tabel 3.
Berikut merupakan deskripsi jawaban siswa:

No soal	Jawaban siswa	Deskripsi
1.a	 <p> Dik $V = 60000\text{ cm}^3$ $l = 50\text{ cm}$ $V = p \times l \times t$ Ditanya: kemungkinan ukuran panjang dan tinggi $V = p \times l \times t$ $60000\text{ cm}^3 = p \times 50\text{ cm} \times t$ $\frac{60000\text{ cm}^3}{50\text{ cm}} = p \times t$ $12000\text{ cm} = p \times t$ kemungkinan panjang 1: 60×20 kemungkinan panjang 2: 40×30 </p>	<p>Dari hasil jawaban siswa, terlihat bahwa siswa sudah menuliskan apa yang diketahui dalam soal, menuliskan apa yang ditanyakan dan menjawab dengan benar walaupun masih ada yang kurang dalam jawaban tersebut karena kurang ketelitian siswa dalam menjawab soal.</p>

1.b		<p>Dari hasil jawaban siswa terlihat bahwa siswa sudah bisa menggambar balok dengan benar akan tetapi siswa masih salah menjawab soal karena siswa tidak menepatkan hasil perhitungannya pada posisi panjang, tinggi dan lebar balok sesuai gambar yang dibuat olehnya. Hal ini dikarenakan kebanyakan siswa masih bingung dalam mengilustrasikan atau menggambarkan mana panjang, tinggi dan lebar balok, serta keliru dalam menempatkan panjang, tinggi dan lebar</p>
2.a		<p>Dari hasil jawaban siswa, terlihat bahwa siswa belum bisa menjawab dengan benar dan masih salah dalam menjawab karena siswa tidak menyelesaikan hasil jawabannya. Seharusnya v_1 hasil jawabannya adalah s^3 dan hasil jawaban v_2 adalah $8s^3$ sehingga pada gambar kubus 1 siswa tersebut menjawab dengan benar akan tetapi pada gambar kubus 2 siswa menjawab salah.</p>
		<p>Dari hasil jawaban siswa, terlihat bahwa siswa belum bisa menjawab dengan benar dan masih salah dalam menjawab karena siswa belum paham apa yang ditanyakan dari soal yang diberikan. Dan merasa kesulitan pada saat merangkai kata kata</p>

Hasil tes kemampuan representasi matematis tiap siswa berdasarkan indikator representasi matematis menurut villegas (representasi visual, representasi simbolik dan representasi verbal) dijabarkan pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.
Hasil tes kemampuan representasi matematis

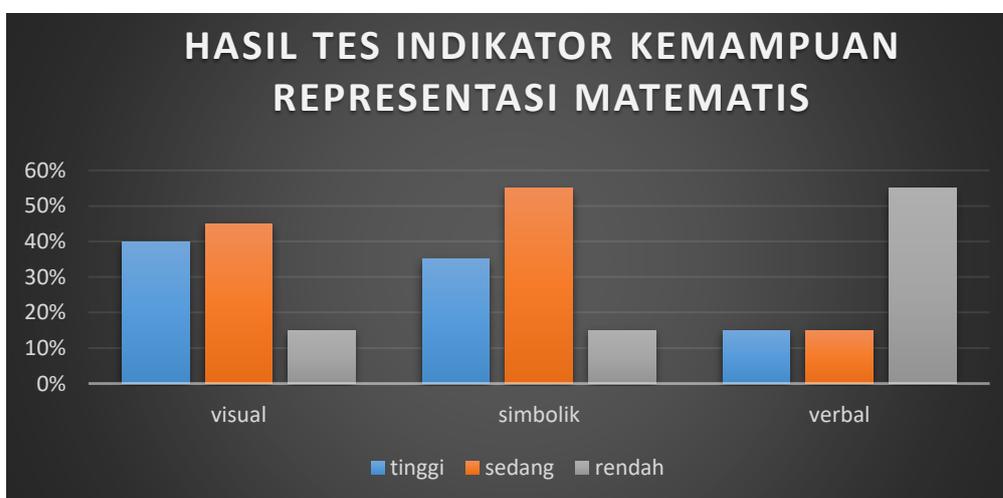
Indikator	No Soal	Jawaban Benar		Jawaban Kurang Tepat		Jawaban Salah	
		N	%	N	%	N	%
Menyatakan atau menggambarkan (Visual)	1b	8	40%	9	45%	3	15%
	2a	5	25%	10	50%	5	25%
Ekspresi matematis (Simbolik)	1a	7	35%	11	55%	3	15%
Mengilustrasikan atau menjelaskan (Verbal)	2b	1	5%	8	40%	11	55%

Berdasarkan tabel 4 hasil tes kemampuan representasi matematis siswa dengan indikator representasi visual pada soal 1.b dan 2.a. pada indikator tersebut dapat kita lihat pada tabel 1, siswa dengan jawaban benar, siswa dengan jawaban kurang tepat, dan siswa dengan jawaban salah mengalami presentasi yang berbeda-beda. Di dalam indikator ini pada soal no 1.b terdapat siswa 8 yang menjawab benar dengan presentasi 40%, 9 siswa yang menjawab kurang tepat dengan presentasi 45%, 3 dan siswa yang menjawab salah dengan presentasi 15%. Pada soal 2.a terdapat 5 siswa yang menjawab benar dengan presentasi 25%, 10 siswa yang menjawab kurang tepat dengan presentasi 50% dan 5 siswa yang menjawab salah dengan presentasi 15%.

Indikator representasi Simbolik, terdapat pada soal no 1.a b terdapat 7 siswa yang menjawab benar dengan presentasi 35%, 11 siswa yang menjawab kurang tepat dengan presentasi 55%, dan 3 siswa yang menjawab salah dengan presentasi 15%.

Pada indikator representasi verbal, terdapat pada soal no 2.b terdapat 1 siswa yang menjawab benar dengan presentasi 5%, 8 siswa yang menjawab kurang tepat dengan presentasi 40%, dan 11 siswa yang menjawab salah dengan presentasi 55%.

Hasil dari tes diagnostik untuk 20 orang siswa pada setiap indikator kemampuan representasi dijabarkan dalam bentuk grafik berikut ini :



Berdasarkan grafik diatas dapat dikatakan bahwa hasil tes kemampuan representasi matematis siswa yang paling banyak melakukan kesalahan yaitu pada indikator representasi verbal dengan katagori rendah mencapai 55%, itu artinya siswa masih mengalami kesulitan dalam pengerjaan soal no 2.b. selain itu pada indikator representasi visual dan simbolik pada katagori sedang siswa masih bisa mengerjakan soal yang diberikan walaupun jawaban siswa masih ada yang kurang tepat. Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa siswa paling banyak menjawab salah pada indikator kemampuan verbal, kesalahan pada indikator kemampuan representasi verbal dikarenakan siswa masih belum bisa memahami konsep yang ditanyakan pada soal yang diberikan sehingga siswa tidak mampu menjelaskan hasilnya. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih berada di kategori sedang

SIMPULAN

Berdasarkan deskripsi dan hasil penelitian yang telah dilakukan, kemampuan representasi matematis dari 20 siswa SMP disalah satu kabupaten karawang dalam menyelesaikan soal kubus dan balok tergolong cukup. Berdasarkan analisis data diperoleh bahwa kemampuan representasi matematis siswa pada kategori tinggi sebanyak 30%, sedangkan pada kategori sedang sebanyak 55%, dan pada kategori rendah sebanyak 15%. %Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan representasi matematis siswa masih berada di kategori sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Arnidha, Y. (2016). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Thikn Pair Share. *Jurnal Pendidikan*, 3(1), 128-137.
- ASHARI, A. (2017). Kemampuan Representasi Matematis Melalui Pembelajaran Kontekstual Siswa SMA Pawyatan Daha Kediri Kelas X Pokok Bahsan SPLDV. *Universitas Nusantara Kediri*.
- Herdiman, I., & Dkk. (2018). Kemampuan Representasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Kekongruenan Dan Kesebangunan. *Ikip Siliwangi*, 4(2), 216-229.
- I. A., & Hanifah. (2018). Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Serta Self Confidence Siswa SMP Dengan Menggunakan Model Eleciting Activitires (MEA). *Jurnal Matematika UNSIKA*, 456-468.
- Kholiqowati, H. (2016). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Karakteristik Cara Berpikir Peserta Didik Dalam Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik. *Universitas Negeri Semarang*.
- Moleong, L. J. (1994). *Metode Penelitia Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rodakarya.
- Mulyati. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Representasi Matematis Siswa SMA Melalui Strategi PREVIEW-QUESTION-READ-REFLECT-RECITE-REVIEW. 2(3), 36-34.
- Suharsimi, A. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Triono, A. (2017). Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP NEGERI TANGERANG SELATAN. *Syarif Hidayatullah Jakarta*.