
Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Materi Kubus, Balok dan Limas Siswa SMP

Aditya Dwi Nugroho

Universitas Singaperbangsa Karawang, adityadwi.nugroho@rocketmail.com

Nita Hidayati, M.Pd.

Universitas Singaperbangsa Karawang, nita.hidayati@fkip.unsika.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi kubus, balok dan limas. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII sebanyak 33 siswa tahun pelajaran 2019/2020 disalah satu sekolah di kabupaten karawang. Teknik pengumpulan data berupa pemberian tes uraian yang berjumlah 3 buah soal yang sebelumnya dilakukan validasi dengan indikator kemampuan komunikasi matematis diantaranya yaitu : (a) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (b) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan dan tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar, dan (c) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol. Hasil penelitian ini menunjukkan nilai hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa 18,18% pada kategori rendah, 69,70% pada kategori sedang, dan 12,12% pada kategori tinggi. Selain itu kemampuan terendah komunikasi matematis siswa terdapat pada indikator menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol.

Kata kunci:

Kemampuan Komunikasi Matematis, Bangun Ruang Kubus, Balok, dan Limas, 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

Pendidikan merupakan aspek penting bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hal ini di sebabkan karena pendidikan mempunyai tugas menyiapkan sumberdaya manusia yang mampu menghadapi segala macam tuntutan zaman. Melalui pendidikan, potensi yang ada didalam diri seseorang dikelola dan dikembangkan. Disinilah seseorang akan belajar dan mendapat pembelajaran serta pengalaman yang berguna tidak hanya bagi dirinya sendiri, melainkan untuk masa depan bangsa juga.

Mengingat peran penting pendidikan, maka sepatutnya mutu pendidikan harus terus dikembangkan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Tirtharahardja (Leonard dan Astutsi, 2015) bahwa sekolah seharusnya menjadi pusat pendidikan untuk menyiapkan manusia indonesia sebagai individu, warga masyarakat, warga negara, dan warga dunia di masa depan, sehingga sekolah diharapkan mampu melaksanakan fungsi pendidikan secara optimal, yaitu mengembangkan kemampuan serta meningkatkan mutu kehidupan dan martabat manusia Indonesia dalam rangka mewujudkan tujuan nasional.

Dalam penyelenggaraan pendidikan disekolah yang melibatkan guru sebagai pendidik dan siswa sebagai peserta didik diwujudkan dengan adanya interaksi belajar mengajar atau proses pembelajaran yang berkesinambung. Pendidikan nasional menempatkan matematika sebagai salah satu mata pelajaran inti yang diberikan pada setiap jenjang pendidikan. Menurut Effendi dan Aini (2018) menyatakan bahwa terlihat besarnya

peranan matematika dalam pendidikan karena matematika merupakan ilmu dasar yang digunakan dalam berbagai bidang keilmuan dan berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

Tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan oleh *National Council of Teacher of Mathematics (2000)* 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 connections*), (5) pembentukan sikap positif terhadap matematika (*positive attitudes toward mathematics*). Dari tujuan pembelajaran diatas, terlihat bahwa salah satu aspek yang ditekankan dalam NCTM adalah meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Menurut Umar (2012) kemampuan komunikasi matematis adalah bagaimana siswa mengkomunikasikan ide-idenya dalam usaha memecahkan masalah yang diberikan guru, berpartisipasi aktif dalam diskusi, dan mempertanggungjawabkan jawaban mereka terhadap masalah. Selain itu menurut *National Council of Teacher of Mathematics (2000)* menyatakan bahwa komunikasi matematis adalah satu kompetensi yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik maka perkembangan matematika akan terhambat. Pentingnya komunikasi matematis, juga di kemukakan oleh Peressini dan Bassett (Izzati dan Suryadi, 2015) mereka berpendapat bahwa tanpa komunikasi dalam matematika kita akan memiliki sedikit keterangan, data, dan fakta tentang pemahaman siswa dalam melakukan proses dan aplikasi matematika. Hal ini berarti komunikasi dapat membantu guru dalam mengetahui seberapa besar kemampuan siswa memahami materi yang dipelajari.

Namun berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ramlah dan Rina (2017: 51) bahwa hasil tes kemampuan komunikasi matematika memperlihatkan bahwa 90% siswa kelas VII disalah satu Sekolah Menengah Pertama (SMP) mempunyai KKM kurang dari 60. Selain itu Hal ini juga dilihat dari hasil penelitian awal yang dilakukan oleh Nerru (2013) bahwa rata-rata siswa di dalam mengerjakan soal hanya berfokus pada hasil tanpa memberikan argumentasi yang benar dan jelas pada setiap jawaban.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo (Rahmawati, 2014) yaitu : (1) kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika, (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan tulisan dengan benda nyata, gambar, dan aljabar, dan (3) kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

Berdasarkan latar belakang diatas maka, penelitian ini difokuskan pada analisis kemampuan komunikasi matematis pada materi kubus, balok, dan limas siswa SMP yang ditinjau dari indikator kemampuan komunikasi matematis.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini merupakan metode kualitatif dengan analisa data secara deskriptif. Menurut Sukardi (kurnia dkk, 2015) penelitian deskriptif merupakan suatu jenis penelitian dengan menggambarkan kegiatan penelitian yang dilakukan pada objek tertentu secara jelas dan sistematis. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan kemampuan komunikasi matematis pada materi kubus, balok, dan limas siswa SMP yang beracuan pada terpenuhi atau tidaknya indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis.

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IX disalah satu SMP di karawang. Subjek dalam penelitian ini adalah 33 siswa SMP kelas IX tahun pelajaran 2019/2020.

Teknik pengambilan data dalam penelitian ini meliputi: (1) Tes kemampuan komunikasi matematis; (2) Observasi; dan (3) Dokumentasi. Instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang digunakan berupa tes uraian yang diadaptasi dari skripsi yang berjudul “Efektifitas Pendekatan *Reciprocal Teaching* terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP” (Hasanah, 2017). Tes yang diberikan pada siswa sebanyak 3 soal yang disetiap soalnya memuat indikator kemampuan komunikasi matematis. Data hasil penelitian ini akan dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kubus, balok, dan limas disalah satu SMP di karawang. Dalam menentukan kategori dari hasil tes komunikasi matematis dalam soal-soal yang berkaitan dengan kubus, balok dan limas melalui cara kategorisasi yang didasari oleh nilai rata-rata dan standar deviasi. Menurut Arikunto (Effendi, 2017) nilai rata-rata dan standar deviasi dari data penelitian dapat menentukan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang berada pada kategori tinggi yaitu siswa yang memperoleh nilai lebih tinggi dari nilai rata-rata yang dijumlahkan dengan standar deviasi. Siswa yang berada pada kategori rendah siswa yang memperoleh nilai kurang dari selisih dari nilai rata-rata dengan standar deviasi. Sedangkan siswa yang berada pada kategori sedang siswa yang memperoleh nilai yang diantara nilai dikategori tinggi dan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini merupakan nilai yang diperoleh siswa pada tes kemampuan komunikasi matematis dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kubus, balok, dan limas. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 1
Hasil Tes Komunikasi Matematis

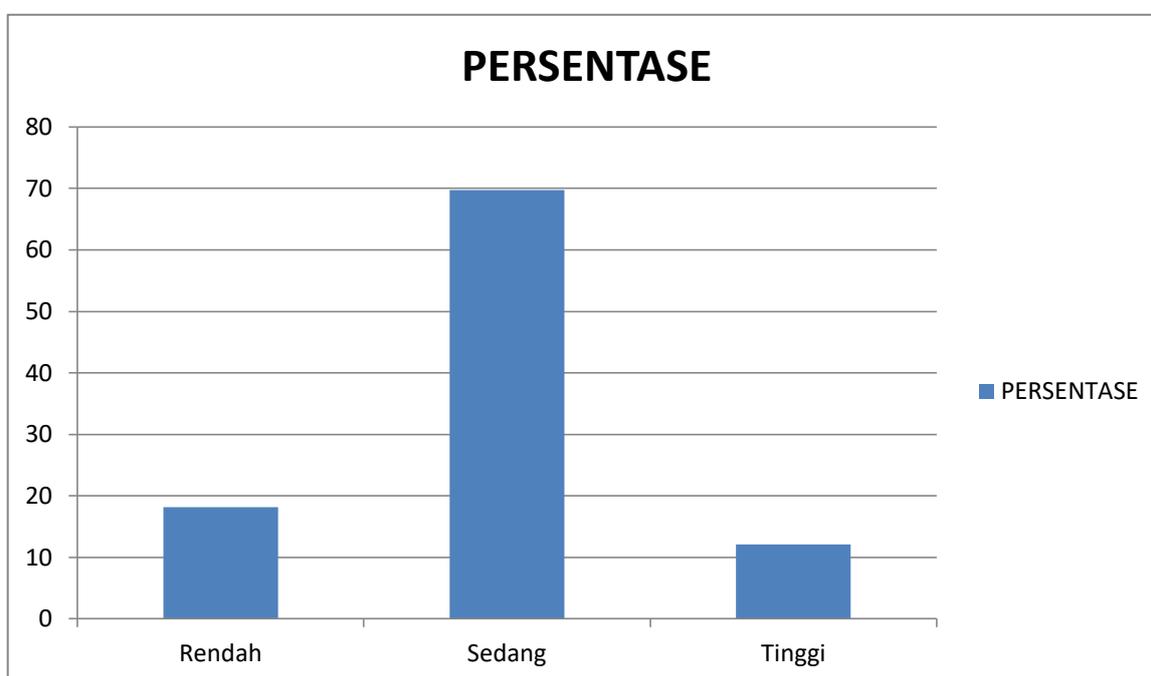
Jumlah Siswa	Nilai Maksimum	Nilai Minimum	Rata-rata
33	85	5	31,82

Berdasarkan tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai maksimum siswa adalah 85, nilai minimum siswa adalah 5 dan rata-rata nilai pada kelas ini adalah 31,82. Jika ditinjau dari masing-masing indikator pun pada hasil nilai tersebut pada interpretasi sangat kurang karena nilai yang diperoleh siswa dari setiap indikator komunikasi matematis hanya beberapa saja memperoleh diatas nilai maksimum. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa komunikasi matematis siswa pada penyelesaian soal-soal materi kubus, balok, dan limas masih rendah yang artinya siswa pada kelas tersebut belum memahami tersebut. Selanjutnya untuk mengetahui kategori tinggi, sedang, dan rendah komunikasi matematis siswa pada kelas ini sebagai subjek penelitian menggunakan cara yang dikemukakan oleh Arikunto (Effendi, 2017) nilai rata-rata dan standar deviasi dari data penelitian menjadi dasar kategorisasi.

Tabel 2
Tingkat Komunikasi Matematis Siswa

Kategori	Kriteria Nilai	Jumlah Siswa	Presentase
Tinggi	$>51,85$	4	18,18%
Sedang	$11,79 \leq \text{Nilai} \leq 51,85$	23	69,70%
Rendah	$<11,79$	6	12,12%

Tabel 2 menunjukkan kategori komunikasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan kubus, balok dan limas. Pada kategori tinggi sebesar 18,18% sebanyak 4 siswa dengan memperoleh nilai siswa yang lebih dari 51,85 dan kategori rendah 12,12% sebanyak 6 siswa dengan perolehan nilai kurang dari 11,79. Presentasi terbesar pada kategori sedang dengan perolehan presentase sebesar 69,70% terdiri dari 23 siswa dengan perolehan nilai siswa diantara 11,79 dan 51,85. Kategorisasi tersebut menunjukkan bahwa siswa pada kategori sedang ataupun tinggi dikelas tersebut masih belum menguasai komunikasi matematis dalam materi kubus, balok dan limas karena berdasarkan nilai diatas tidak memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal(KKM). Hal tersebut menunjukkan kategori tersebut hanya berlaku pada kelas ini sebagai subjek penelitian. Perbandingan presentase komunikasi matematis siswa pada materi kubus, balok dan limas terlihat pada diagram dibawah ini

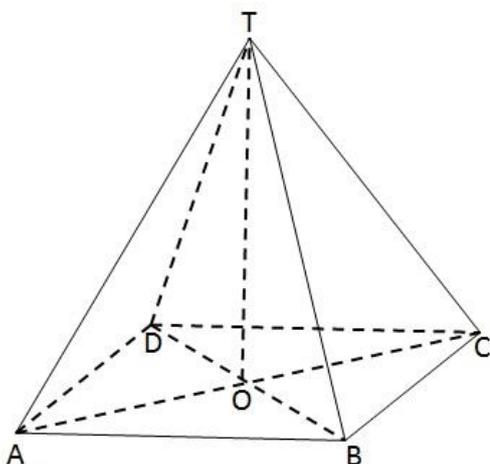


Gambar 1. Perbandingan persentase kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi kubus dan balok

Berdasarkan uraian sebelumnya mengenai hasil penelitian dari nilai masing-masing indikator yang masih dikatakan rendah dikarenakan nilai siswa tidak memenuhi KKM. Meski demikian, siswa tersebut masih memperoleh nilai dari masing-masing soal yang artinya setiap indikator dari komunikasi matematis belum terpenuhi secara maksimal. Indikator komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian adalah menurut Sumarmo (Rahmawati, 2014) yaitu : (1) kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan tulisan dengan benda nyata, gambar, dan aljabar, dan; (3) kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Indikator-indikator tersebut belum mencerminkan telah dikuasai oleh siswa yang terlihat pada jawaban siswa. Adapun soal-soal yang diberikan adalah sebagai berikut:

1. Dua buah balok dengan ukuran panjang 4 cm, tinggi dan lebar 2 cm. baik tersebut disimpan ke dalam sebuah kotak berbentuk kubus yang volumenya 4096 cm^3 .

- a. Ilustrasikan situasi diatas kedalam gambar sehingga mudah dipahami.
 b. Nyatakan pernyataan diatas kedalam model matematika untuk menentukan berapa banyak lagi balok yang dibutuhkan jika ingin mengisi kotak sampai penuh. Selesaikan!
- 2.



Keterangan :

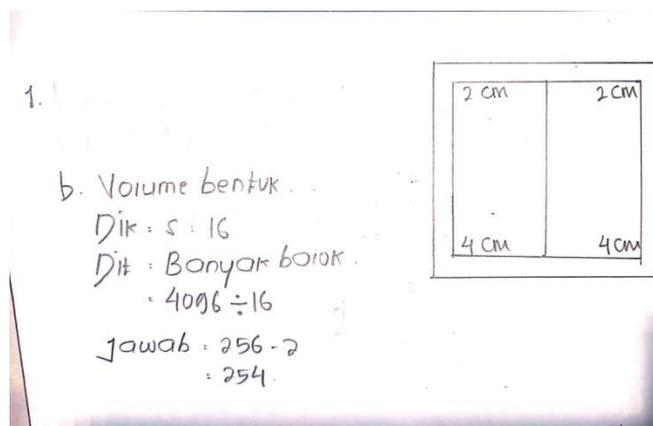
Panjang TO = 18 cm

Panjang AB = BC = CD = AC = 10 cm

Jelaskan gambar diatas dengan cara menyusun sebuah cerita untuk menentukan volume limas yang sesuai dengan data yang diketahui dan selesaikanlah!

3. Pak Ricky mempunyai sebuah akuarium berbentuk balok dengan perbandingan panjang, lebar, dan tinggi adalah 5:4:3 jika diisi air penuh akuarium dapat menampung air sebanyak 1.620 liter. Jelaskan pernyataan diatas dalam model matematika serta tentukan ukuran akuarium tersebut.

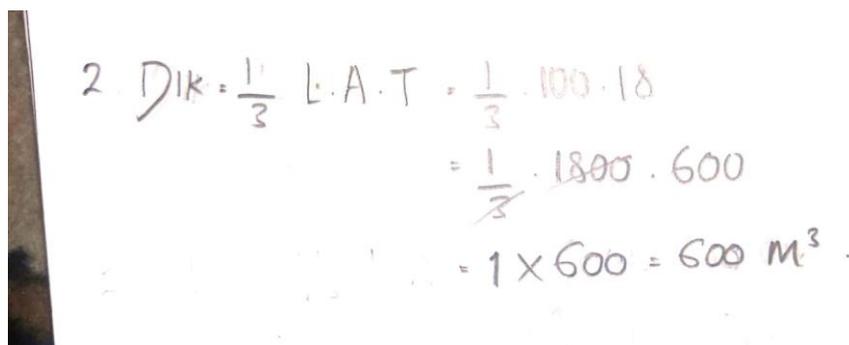
Selanjutnya, gambar dari jawaban siswa pada penyelesaian soal-soal yang berkaitan dengan materi kubus, balok, dan limas sebagai berikut:



Gambar 2. Jawaban perwakilan siswa pada soal no 1

Gambar di atas menunjukkan bahwa siswa masih belum memenuhi kriteria dari indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu kemampuan menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika. Pada jawaban siswa nomor 1a terlihat bahwa siswa masih belum dapat menggambarkan suatu kubus yang didalamnya terdapat 2 buah balok baik dan benar. Jawaban siswa di atas hanya menggambarkan bangun datar berbentuk persegi dan tidak terlihat gambar suatu kubus yang memiliki ciri yaitu memiliki 6 buah sisi persegi yang kongruen. Selain itu, tidak terlihat juga gambar

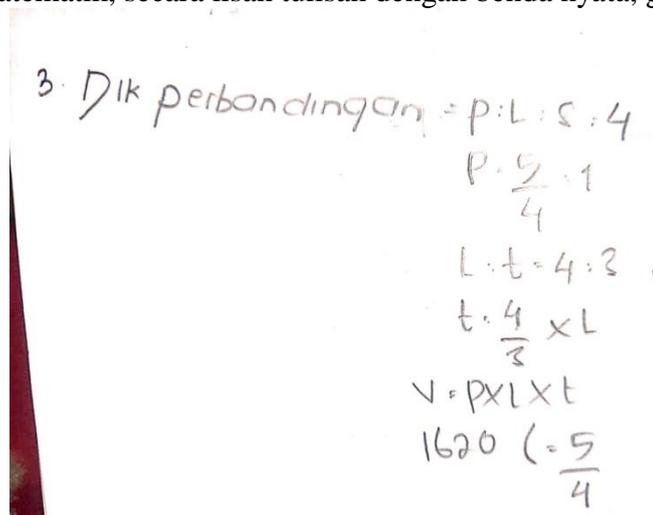
balok di dalam isi kubus tersebut karena jawaban siswa hanya menggambarkan persegi yang lebih kecil dari ukuran persegi awal. Selanjutnya pada jawaban siswa untuk nomer 1b terlihat bahwa siswa masih kurang mampu untuk menghubungkan apa yang diketahui pada soal ke dalam bentuk ide matematika. Jawaban siswa langsung mendapatkan hasil dari perhitungan sisi dari persegi tersebut tanpa di tuliskan terlebih dahulu caranya untuk mendapatkan hasil tersebut. Walaupun jawaban siswa benar yaitu 254 akan tetapi menurut indikator komunikasi matematis jawaban tersebut kurang dalam menghubungkan kedalam ide matematikanya.



$$\begin{aligned}
 2. \text{ Dik} &= \frac{1}{3} \text{ L.A.T} = \frac{1}{3} \cdot 100 \cdot 18 \\
 &= \frac{1}{3} \cdot 1800 \cdot 600 \\
 &= 1 \times 600 = 600 \text{ m}^3
 \end{aligned}$$

Gambar 3. Jawaban perwakilan siswa pada soal no 2

Berdasarkan gambar diatas siswa masih belum memenuhi indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan tulisan dengan benda nyata, gambar, dan aljabar. Pada soal yang diberikan yaitu siswa di intruksikan untuk menyusun sebuah cerita agar dapat mempermudah siswa untuk menjawab soal tersebut. Akan tetapi, pada jawaban siswa tidak terlihat adanya sebuah cerita untuk menentukan sebuah volume bangun tersebut. Selanjutnya siswa masih belum mampu untuk menyatakannya soal yang diketahui kedalam ide matematika. Terlihat siswa belum mengerti konsep dari ide matematika. Pada hasil dari jawaban siswa pun masih terdapat kesalahan yaitu pada satuan panjang nya. Dengan demikian pada jawaban siswa no 2 ini masih belum memenuhi indikator komunikasi matematis yaitu menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik, secara lisan tulisan dengan benda nyata, gambar, dan aljabar



$$\begin{aligned}
 3. \text{ Dik perbandingan} &= p:l:s = 4 \\
 p &= \frac{5}{4} \cdot 1 \\
 l \cdot t &= 4 \cdot 3 \\
 t &= \frac{4}{3} \times l \\
 v &= p \times l \times t \\
 1620 &= \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

Gambar 4. Jawaban perwakilan siswa pada soal no 3

Berdasarkan gambar diatas siswa masih belum dapat kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika. Terlihat bahwa pada soal, siswa diharuskan untuk menyatakakan dalam model matematika dan mencari ukuran aquarium yang telah diketahui volume aquarium tersebut. Akan tetapi pada jawaban siswa, dalam pemodelan matematika siswa masih dalam kesulitan yaitu terlihat siswa hanya menuliskan diketahui saja tanya menuliskan ditanyakan dan penyelesaiannya. Selanjutnya siswa juga belum dapat menyelesaikan berapa ukuran dari aquarium tersebut. Sehingga dengan demikian pada siswa belum dapat memenuhi indikator kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX disalah satu SMP di karawang tahun pelajaran 2019/2020 dalam menyelesaikan soal uraian dengan materi kubus, balok dan limas menunjukkan seluruh indikator komunikasi matematis belum terpenuhi secara maksimal oleh seluruh siswa. Tingkat komunikasi matematis dari 33 siswa di kelas IX berdasarkan nilai yang diperoleh siswa secara keseleuruhan terdapat 4 siswa pada kategori tinggi dengan presentase 18,18%, 23 siswa pada kategori sedang dengan presentase 69,70%, dan 6 siswa pada kategori rendah dengan presentase 12,12%

DAFTAR PUSTAKA

- Astuti, A., & Leonard, L. (2015). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(2).
- Effendi, K. N. S. (2017). PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS VIII PADA MATERI KUBUS DAN BALOK. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2(2), 10-17.
- Effendi, K. N. S., & Aini, I. N. (2018). Pelatihan Penyusunan Lembar Kerja Siswa (LKS) Bagi Guru Matematika SMP di Telukjambe, Karawang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 3(1), 45-52.
- Hasanah, U. (2017). *Efektifitas Pendekatan Reciprocal Teaching terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP*. Skripsi pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan UNSIKA: tidak diterbitkan
- Izzati, N., & Suryadi, D. (2015). Komunikasi Matematik dan Pendidikan Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika*. 721-729.
- Nacional Coucil of Teacher of Mathematic (NCTM). (2000). *Executive Summary Principles and Standards for School Mathematics*.
- Nerru, P. M., Mariani, S., & Cahyono, E. (2013). Pembelajaran metode reciprocal teaching berbantuan CABRI untuk meningkatkan komunikasi matematik siswa kelas X. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 2(1).
- Rahmawati, F. (2013). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Prosiding SEMIRATA 2013*, 1(1).

Ramlah, R., & Marlina, R. (2018). IMPLEMENTASI TEKNIK VISUAL THINKING BERBASIS PENGOPTIMALAN FUNGSI OTAK KANAN DALAM PENCAPAIAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP. *Sigma*, 2(2), 50-58.