

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat

Muhamad Fauzi Firdaus

Universitas Singaperbangsa Karawang, mfauziproject@gmail.com

Indrie Noor Aini

Universitas Singaperbangsa Karawang, indrienooraini@gmail.com

ABSTRAK

Rendahnya komunikasi pada siswa ini ditunjukkan dengan masih banyak siswa yang kesulitan untuk mengungkapkan ide-ide dan simbol-simbol matematis, sehingga dapat mengetahui kemampuan komunikasi siswa kelas VIII pada materi segitiga dan segiempat. Subjek yang digunakan dalam penelitian diperoleh dengan cara mengambil data secara acak pada siswa IX SMPN 1 Karawang Barat. Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode deskriptif. Adapun teknik pengambilan data berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa. Adapun hasil tes telah dilakukan masih menunjukkan hasil dibawah rata-rata, sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa masih dikategori rendah.

Kata kunci:

Kemampuan Komunikasi Matematis, Segitiga dan Segiempat

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

Matematika merupakan salah satu komponen dari serangkaian mata pelajaran yang mempunyai peranan penting dalam pendidikan, bahkan matematika sering dikatakan sebagai ratunya ilmu. hal tersebut terdapat keselarasan dengan UU No 20 tahun 2003 pasal 37 yang me yatakan bahwa matematika merupakan salah satu muatan wajib bagi penyelenggara pendidikan. Dalam pembelajaran matetika memiliki tujuan yang harus dicapai. Adapun tujuan pembelajaran matematika yang telah dirumuskan PERMENDIKNAS No. 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah mempunyai lima tujuan pembelajaran, salah satunya adalah siswa agar mempunyai kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. sejalan dengan pernyataan tersebut, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan koneksi (*connection*), kemampuan penalaran (*reasoning*), dan kemampuan representasi (*representation*). sehingga terdapat keselarasan antara tujuan pembelajaran matematika yang dirumuskan PERMENDIKNAS dan NCTM yaitu kemampuan komunikasi. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dalam belajar siswa tidak hanya cukup menghafal rumus dan menguasai perhitungan, akan tetapi siswa juga perlu pembelajaran matematik yang bermakna melalui komunikasi matematis.

Menurut NCTM (2000) menyatakan bahwa “*communication is an essential part of mathematics and mathematics education*” yang berarti komunikasi matematis adalah satu

kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Selain itu, pengetahuan komunikasi matematis menurut Schoen, Bean, dan Zibarth (Sumarmo, 2017) bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan: menjelaskan algoritma dan cara unik menyelesaikan pemecahan masalah; mengonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata dan kalimat, persamaan tabel, dan sajian secara fisik; memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri. Dengan demikian kemampuan komunikasi matematis penting dimiliki oleh setiap siswa dalam pembelajaran matematika.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis juga dinyatakan oleh Asikin (Sumarmo, 2017) yang menyebutkan beberapa peran penting kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika yaitu: a) Melalui komunikasi ide matematika dapat digali dalam berbagai perspektif; b) Mempertajam cara berpikir untuk meningkatkan kemampuan melihat keterkaitan antara konten matematika; c) Untuk mengukur pemahaman matematis; d) mengonstruksikan pengetahuan matematika, mengembangkan pemecahan masalah, meningkatkan penalaran, menumbuhkan rasa percaya diri, serta meningkatkan keterampilan sosial; dan e) menumbuhkan kemampuan berfikir kritis, rasional, pemecahan masalah, dan keterampilan dalam bersosialisasi, melalui *Writing and Talking*.

Menurut Sumarmo (2017) kemampuan komunikasi matematis dapat diukur dari enam kriteria :

- a) Menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda lainnya ke dalam bahasa, simbol, ide atau model matematika.
- b) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan.
- c) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematik.
- d) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
- e) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan desinisi, dan generalisasi.
- f) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan oleh peneliti berdasarkan indikator yang dikemukakan oleh Sumarmo, sebagai berikut:

- a) Mengekspresikan ide matematika ke dalam tulisan.
- b) Menyatakan situasi pada kehidupan sehari-hari kedalam bentuk ide matematika.
- c) Membaca permasalahan suatu representasi matematika tertulis.

terdapat ketidak sesuaian antara pentingnya kemampuan komunikasi matematis dengan fakta dilapangan. perlu kita ketahui bawah kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Salah satu bukti lemahnya kemampuan komunikasi matematis, ditunjukkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Ramlah dan Rina Marlina (2017) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dalam menyatakan situasi kedalam model matematika dan menyelesaikannya pada kelas yang memperoleh teknik *visual thinking* sebesar 31,5% sedangkan pada pembelajaran biasa sebesar 27,2%. Begitu pula, seperti hasil penelitian yang dilakukan Sriwahyuni, Amelia, Maya (2019) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis pada siswa SMP pada materi segiempat dan segitiga masih tergolong kategori sangat rendah. Dapat dilihat dari hasil jawaban dengan presentase 65% siswa masih tergolong dalam kategori rendah dalam kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan uraian diatas rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 1 Karawang Barat, dengan tujuan mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa SMP Negeri 1 Karawang Barat. Dengan demikian peneliti memberi judul penelitian yaitu “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Pada Materi Segitiga dan Segiempat”.

METODE

Pada penelitian ini, pendekatan yang digunakan adalah kualitatif dengan metode deskriptif. Menurut Sugiyono (2015) penelitian kualitatif dilakukan secara intensif, peneliti ikut berpartisipasi selama di lapangan, mencatat secara hati-hati apa yang terjadi, melakukan analisis reflektif terhadap berbagai dokumen yang ditemukan di lapangan dan membuat laporan penelitian secara mendetail. Adapun subjek penelitian adalah siswa kelas IX di SMP Negeri 1 Karawang Barat sebanyak 15 siswa. Pengambilan data dalam penelitian ini berupa soal tes kemampuan komunikasi matematis sebanyak 4 butir soal dengan materi segitiga segiempat. Selanjutnya, data diolah dan diberikan skor penilaian setiap butir soal. Kemudian nilai rata-rata dan standar deviasi digunakan untuk menentukan kategori tinggi, sedang, rendah. Kategori tersebut berdasarkan Arikunto (2010) yang menyatakan 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 dari nilai rata-rata yang dijumlahkan dengan standar deviasi. Sedangkan, siswa yang berada pada kategori rendah yaitu siswa yang memperoleh nilai kurang dari selisih dari nilai rata-rata dengan standar deviasi. namun, untuk siswa yang berada pada kategori sedang yaitu siswa yang memperoleh nilai yang ada diantara nilai dikategori tinggi dan rendah.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh adalah data berupa nilai siswa pada kemampuan koneksi matematis siswa dalam mengerjakan soal-soal berupa soal tes uraian dengan materi segitiga segiempat. Adapun hasilnya sebagai berikut:

Tabel 1. Nilai Hasil Instrumen

Jumlah Siswa	Nilai Maksimal	Nilai Minimal	Rata-rata	Standar Deviasi
15	50	15	26,67	11,44

Berdasarkan tabel nilai hasil uji instrumen siswa belum mencapai nilai maksimal. Adapun nilai maksimal yang telah diperoleh oleh siswa yaitu sebesar 50 dan nilai minimal yang diperoleh oleh beberapa siswa yaitu sebesar 15 dengan rata-rata nilai adalah 26,66 dan standar deviasinya adalah 11,44. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa dari hasil yang diperoleh di atas mempunyai kemampuan komunikasi matematis siswa tergolong rendah yang artinya pada kelas tersebut masih banyak siswa yang kurang mampu untuk menyelesaikan persoalan kemampuan komunikasi matematis pada materi segitiga dan segiempat. Selanjutnya, untuk menentukan kategori tinggi, sedang, dan rendah kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX pada SMP Negeri 1 Karawang sebagai

objek penelitian menggunakan cara yang dikemukakan oleh Arikunto (2010) yaitu nilai rata-rata dan standar deviasi dari data penelitian menjadi dasar dalam kategorisasi.

Tabel 2. Konversi Skor

Interval	Kategori	Jumlah Siswa	Presentase
Nilai > 38,11	Tinggi	0	0,00%
$38,11 \leq \text{Nilai} \leq 15,22$	Sedang	1	6,67%
Nilai < 15,22	Rendah	14	93%
Total		15	100%

Berdasarkan kategori yang telah ditetapkan oleh Arikunto (2010) maka pada tabel 2 menunjukkan bahwa dari hasil konversi skor kemampuan komunikasi matematis siswa pada salah satu kelas IX di SMP Negeri 1 Karawang Barat diperoleh tidak ada siswa yang termasuk kategori tinggi, kemudian hanya terdapat satu siswa yang termasuk kategori sedang dengan persentase 6,67% dan sebanyak 14 siswa yang termasuk dalam kemampuan rendah dengan presentase 93%. Sehingga dari tabel tersebut dapat diketahui bahwa kemampuan matematis siswa masih tergolong rendah. Berikut disajikan analisis yang peneliti lakukan berdasarkan setiap indikator kemampuan komunikasi matematis.

Soal no. 1

1. Kebun berbentuk persegi panjang kedua diagonalnya masing-masing $(6x - 12)$ meter dan $(2x + 36)$ meter. Panjang diagonal kebun tersebut adalah...

Kebun berbentuk persegi panjang kedua diagonalnya masing-masing $(6x - 12)$ meter dan $(2x + 36)$ meter. Panjang diagonal kebun tersebut adalah...

Jawaban:

$$d_1 = d_2 = 6x - 12 \text{ m}$$

$$d_2 = 2x + 36 \text{ m}$$

Diagonal kebun = ?

$$6x - 12 = 2x + 36$$

$$6x - 2x = 36 + 12$$

$$4x = 48$$

$$x = \frac{48}{4}$$

$$x = 12$$

$$d = 6x - 12$$

$$= 6(12) - 12$$

$$= 72 - 12$$

$$= 60$$

Diagonal = 60 m

2. Perhatikan gambar!
Daerah yang diarsir adalah sketsa tanah yang...

Gambar 1. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Pada soal no. 1 dengan indikator mengekspresikan ide matematika ke dalam tulisan. Pada soal ini siswa yang termasuk pada kategori sedang, dapat terlihat bahwa siswa sudah dapat menuliskan diagonal satu dan diagonal dua pada persegi panjang yaitu diagonal satu $(6x-12)$ dan diagonal dua $(2x+36)$, kemudian siswa sudah mampu memahami sifat-sifat persegi panjang, salah satunya yaitu persegi panjang memiliki panjang diagonal yang sama. Sehingga siswa menggunakan konsep sama dengan untuk mencari nilai x , sehingga siswa mendapatkan nilai x sebesar 12. Selanjutnya siswa mensubstitusikan nilai x kedalam persamaan diagonal satu, maka dengan demikian siswa mendapatkan nilai

panjang diagonal kebun yang ditanyakan pada soal. Hal ini menunjukkan bahwa siswa sudah dapat memenuhi indikator mengekspresikan ide matematika ke dalam tulisan.

Jawaban:
 $p = (6x - 12) (2x + 36)$
 $s^2 = 12x - 432$
 $x = \frac{432}{12} = 36 \text{ m}$

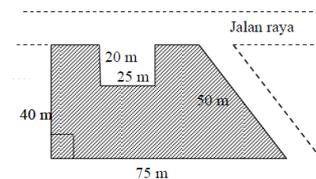
Gambar 2. Jawaban Siswa Kategori Rendah

Berdasarkan jawaban siswa yang termasuk kategori rendah, menunjukkan bahwa siswa sudah dapat menuliskan diagonal satu dan diagonal dua pada persegi panjang yaitu diagonal satu $(6x-12)$ dan diagonal dua $(2x+36)$, akan tetapi siswa belum memahami sifat-sifat persegi panjang, salah satunya yaitu persegi panjang memiliki panjang diagonal yang sama. Sehingga dalam kasus ini siswa belum dapat memahami konsep sama dengan yang harus diselesaikan, tetapi siswa sudah dapat mengetahui bahwa untuk mendapatkan panjang diagonal pada soal tersebut siswa perlu menentukan nilai x , di mana nilai x tersebut akan disubstitusikan ke dalam persamaan diagonal satu atau diagonal dua. namun gagasan atau ide yang digunakan siswa belum tepat, dimana siswa menggunakan gagasan atau ide luas persegi, tetapi siswa mengalami kesalahan dalam mengalikan $((6x - 12)(2x + 36) = 12x - 432)$ maka nilai x yang diperoleh siswa belum sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian indikator mengekspresikan ide matematika ke dalam tulisan belum tercapai oleh siswa.

Soal no. 2

2. Perhatikan gambar!

Daerah yang diarsir adalah sketsa tanah yang ditanami rumput. Luas hamparan rumput tersebut adalah



Jawaban: $p \times L$
 $L_p = 20 \times 25 = 500 \text{ m}^2$
 $L_p = \frac{1}{2} p \times L$
 $= \frac{1}{2} \times 50 \times 40$
 $= 50 \times 40$
 $= 100 \text{ m}^2$
 $L_{\text{arsir}} = 500 - 100 = 400 \text{ m}^2$

Gambar 3. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Pada soal no. 2 dengan indikator menyatakan situasi pada kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk ide matematika. Dalam jawaban siswa kategori sedang dapat terlihat bahwa siswa sudah mampu mengidentifikasi bangun datar yang terdapat pada permasalahan yaitu bangun datar trapesium dan persegi panjang, Namun, siswa mengalami kesalahan dalam menentukan formula luas trapesium, akan tetapi siswa menggunakan formula luas segitiga ($1/2 * a * t$). Dan siswa sudah tepat dalam menggunakan formula luas persegi panjang yaitu $20 \times 25 = 500$ meter. Kemudian siswa mengurangkan hasil luas dua bangun datar tersebut ($500 - 100 = 400$). Dengan demikian hasil yang siswa dapatkan tidak sesuai dengan hasil jawaban yang diinginkan oleh soal, maka hal ini menyatakan bahwa indikator pada soal ini belum tercapai oleh siswa.

Jawaban:

Persegi Panjang $20 \times 25 \text{ m} = 500 \text{ m}$ ✓

Persegi $75 \times 75 \text{ m} = 5625 \text{ m}$

Segitiga siku-siku $\frac{1}{2} \times 50 \times 50 = 1.250$

$5625 - 500 = 5125 \text{ m}$

$5125 + 1.250 = 6375 \text{ m}$

Jadi: 6375 m

Gambar 4. Jawaban Siswa Kategori Rendah

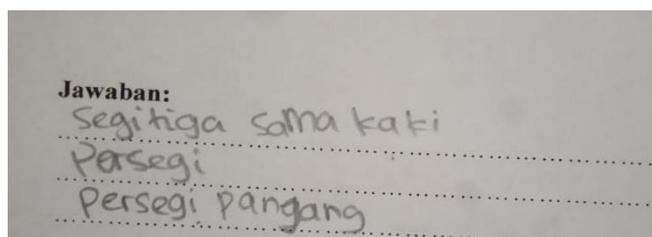
Pada jawaban siswa yang termasuk kategori rendah terlihat bahwa siswa belum mampu mengidentifikasi bangun datar yang terdapat pada soal secara tepat yaitu siswa tidak dapat mengetahui bahwa terdapat bangun datar trapesium, sehingga siswa mengidentifikasi bangun datar persegi panjang, persegi dan segitiga sama kaki. Di mana bangun datar yang tepat pada soal yaitu bangun datar trapesium, persegi panjang, dan segitiga siku-siku. Siswa sudah dapat menentukan luas persegi dengan tepat yaitu ($20 \times 25 = 500$), namun siswa mengalami kesalahan dalam menentukan sisi atas bangun datar pada gambar tersebut, sehingga siswa berasumsi bahwa bangun datar tersebut adalah persegi yang mempunyai sisi yang sama yaitu 75 meter, dan siswa mengalami kesalahan dalam menentukan sisi alas dan tinggi bangun datar segitiga yaitu 50 meter. Maka dengan hal ini menyatakan bahwa indikator menyatakan situasi pada kehidupan sehari-hari ke dalam bentuk ide matematika belum tercapai oleh siswa.

Soal no. 3

3. Ada berapa banyak bentuk bangun datar yang tampak?
Sebutkan bentuk bangun datarnya!

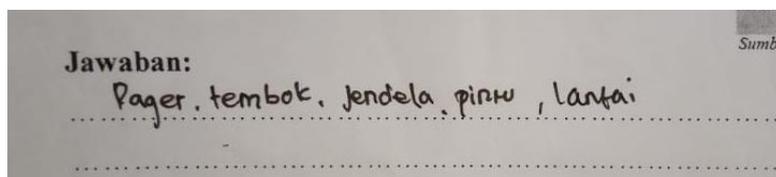


Sumber: gambar-rumah88.blogspot.com



Gambar 5. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Soal no. 3 dengan indikator membaca permasalahan suatu representasi matematika tertulis. Pada jawaban siswa yang termasuk kategori sedang, terlihat bahwa siswa sudah mampu mengidentifikasi bangun datar yang terdapat pada soal, akan tetapi siswa belum mampu menyebutkan banyaknya masing-masing dari setiap bangun datar tersebut. Dengan demikian maka indikator membaca permasalahan suatu representasi matematika tertulis belum tercapai oleh siswa.

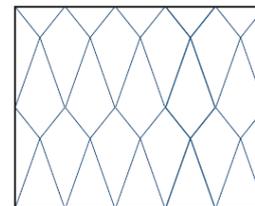


Gambar 6. Jawaban Siswa Kategori Rendah

Pada jawaban siswa yang termasuk kategori rendah, terlihat bahwa siswa menjawab permasalahan tersebut dengan menyebutkan benda-benda yang pada gambar, sehingga siswa belum mampu mengidentifikasi bangun datar yang terdapat pada soal dan belum mampu menyebutkan banyaknya masing-masing dari setiap bangun datar tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum memenuhi indikator membaca permasalahan suatu representasi matematika.

Soal no. 4

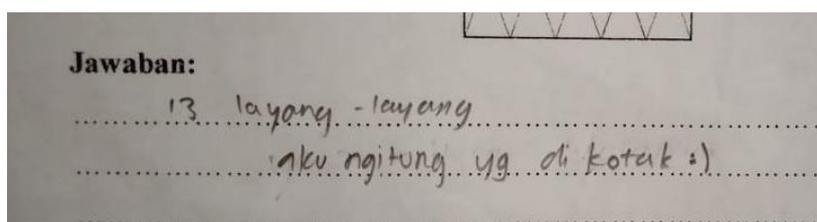
4. Sebuah papan pajangan berbentuk persegi panjang akan dihias seperti tampak pada gambar di samping. Panjang diagonal pada layang-layang adalah 1cm dan 2cm. Jika papan pajangan tersebut berukuran 300cm x 240cm, maka berapa banyak bangun layang-layang yang dibutuhkan? Jelaskan.



Jawaban:
 $K_p = 2(p+l)$
 $= 2(300+240)$
 $= 2(540)$
 $= 1080 \text{ cm}$
 $K_p = \frac{1080}{6} \rightarrow$
 banyak kran = $\frac{1080}{6} = 180 \text{ buah}$

Gambar 7. Jawaban Siswa Kategori Sedang

Pada soal no. 4 dengan indikator menyatakan situasi pada kehidupan sehari-hari kedalam bentuk ide matematika. Dari jawaban tersebut terlihat bahwa siswa sudah dapat menuliskan ide atau gagasan matematika. Akan tetapi siswa kurang tepat dalam menggunakan formula yang sebaiknya digunakan permasalahan tersebut. Siswa menggunakan formula keliling persegi dan keliling layang-layang, di mana sebaik formula yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut menggunakan formula luas persegi dan luas layang-layang. Dengan demikian hal ini membuktikan bahwa indikator menyatakan situasi pada kehidupan sehari-hari kedalam bentuk ide matematika belum tercapai oleh siswa.



Gambar 8. Jawaban Siswa Kategori Rendah

Pada soal no. 4 dengan indikator menyatakan situasi pada kehidupan sehari-hari kedalam bentuk ide matematika. Dari jawaban siswa tersebut terlihat bahwa siswa belum dapat memahami permasalahan yang diberikan pada soal, sehingga siswa hanya menghitung banyak bangun datar layang-layang yang berada pada gambar yang diberikan, akan tetapi belum dapat menggunakan gagasan atau ide matematika. Hal ini membuktikan bahwa indikator menyatakan situasi pada kehidupan sehari-hari kedalam bentuk ide matematika belum tercapai oleh siswa.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas IX SMP Negeri 1 Karawang Barat masih tergolong kategori rendah. Hal ini dapat terlihat dari indikator kemampuan komunikasi matematis siswa yang belum tercapai. Menurut Sumarmo (2017) kemampuan komunikasi matematis dapat diukur dari enam kriteria, yaitu : a) menyatakan situasi, gambar, diagram, atau benda lainnya ke dalam bahasa, simbol, ide atau model matematika; b) menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematik secara lisan atau tulisan; c) mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematik, d) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis, e) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan desinisi, dan generalisasi, f) mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragraf matematika dalam bahasa sendiri.

Namun berdasarkan instrumen tes yang telah diberikan, siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan yang diberikan dan keliru saat menentukan formula yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa siswa masih belum dapat memenuhi kriteria kemampuan komunikasi matematis. Untuk meningkatkan dan mengembangkan dalam kemampuan komunikasi matematis siswa dapat lebih giat berlatih dalam mengerjakan soal-soal dengan indikator kemampuan komunikasi matematis dan siswa dapat berdiskusi kepada teman yang lebih paham atau menanyakan kepada guru ketika terdapat materi yang

kurang dapat dipahami, sehingga dengan demikian diharapkan siswa akan mampu memenuhi kriteri kemampuan komunikasi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- NCTM, (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Ramlah & Rina Marlina. (2019). Implementasi Teknik *Visual Thinking* Berbasis Pengoptimalan Fungsi Otak Kanan Dalam Pencapaian Komunikasi Matematis Siswa SMP. *ΣIGMA*, Volume 2, Nomor 2, Hlm 50-58.
- Sriwahyuni Tresno, Risma Amelia, dan Rippi Maya. (2019). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP pada Materi Segiempat dan Segitiga. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*.
- Sugiyono, 2015. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kualitatif, Kualitatif dan R&D)*, Penerbit CV. Alfabeta: Bandung.