

DOI 10.22460/jpmi.v4i1.1-8

ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIKA SISWA SMP KELAS IX PADA MATERI BANGUN RUANG SISI LENGKUNG

Santi Shintia¹, Gida Kadarisma²

^{1,2} IKIP Siliwangi, Jl Terusan Jendral Sudirman, Cimahi, Jawa Barat, Indonesia
¹ santishintia06@gmail.com, ² gidakadarisma@gmail.com

Diterima: 22 Januari, 2020; Disetujui: 30 November, 2020

Abstract

This research is a descriptive study with the aim of knowing and analyzing the results of student work on questions of mathematical communication skills. This study took the subjects from private junior high schools in Cimahi as many as 25 grade IX students. The data collection technique is by means of test questions, consisting of 5 questions in description with each question representing one indicator of mathematical communication. Based on the data analysis, it was found that the mathematical communication skills of grade IX junior high school students on the curved side of the building material were quite good. Of the 5 indicators of mathematical communication, there are 2 indicators that are classified as high, namely the indicator that states the situation becomes a mathematical model and the indicator interprets the mathematical model into ordinary language. Then 1 indicator that is classified as moderate, namely the indicator that states daily events become a mathematical symbol and 2 indicators that are classified as low, namely the indicator of interpreting and compiling mathematical questions and the indicator of compiling arguments and writing down the reasons.

Keywords: : Analysis of Mathematical Communication Capabilities, Build Curved Side Space

Abstrak

Penelitian ini termasuk ke dalam penelitian deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui dan menganalisis hasil pengerjaan siswa terhadap soal kemampuan komunikasi matematis. Penelitian ini mengambil subjek dari SMP swasta di Cimahi sebanyak 25 siswa kelas IX. Teknik pengumpulan data yaitu dengan soal tes, terdiri dari 5 buah soal uraian dengan setiap soal mewakili satu indikator komunikasi matematis. Berdasarkan analisis data diperoleh hasil bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa SMP kelas IX pada materi bangun ruang sisi lengkung tergolong cukup baik. Dari 5 indikator komunikasi matematis, terdapat 2 indikator yang tergolong tinggi yaitu indikator menyatakan situasi menjadi model matematika dan indikator menginterpretasikan model matematika menjadi bahasa biasa. Kemudian 1 indikator yang tergolong sedang yaitu indikator menyatakan kejadian sehari-hari menjadi simbol matematika dan 2 indikator yang tergolong rendah yaitu indikator menginterpretasikan dan menyusun pertanyaan matematika dan indikator menyusun argumen dan menuliskan alasannya.

Kata Kunci: Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis, Bangun Ruang Sisi Lengkung

How to cite: Shintia, S., & Kadarisma, G. (2021). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP Kelas IX pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 4 (1), 1-8.

PENDAHULUAN

Matematika merupakan ilmu abstrak dan ilmu deduktif yang mempelajari pola, bentuk, struktur dan digunakan dalam aktivitas manusia sehari-hari. Di sekolah, matematika digunakan untuk melatih kemampuan kognitif siswa dan untuk mendidik dan membentuk kepribadian siswa sehingga siswa dapat mengaplikasikan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kurikulum dan tujuan pembelajaran matematika SM disebutkan bahwa salah satu tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa memiliki kemampuan komunikasi matematis untuk memperjelas situasi dan masalah.

Komunikasi matematis merupakan kemampuan dasar yang esensial dan sangat penting untuk dimiliki siswa sekolah menengah (SM) karena menurut Greenes dan Schulman dalam (Hendriana et al., 2017) komunikasi matematis merupakan kekuatan utama dalam memformulasikan konsep dan strategi matematika, sehingga apabila siswa memiliki komunikasi matematis yang baik maka siswa lebih mudah dalam memahami pembelajaran matematika. Komunikasi merupakan suatu proses dalam menyampaikan informasi atau gagasan seseorang kepada orang lain. Proses komunikasi dapat membangun pemahaman, mengungkapkan ide atau gagasan dengan benar dan memudahkan siswa dalam menjelaskan ide tersebut kepada orang lain sehingga informasinya mudah dimengerti.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan menyatakan sesuatu yang dikenal melalui pidato atau dialog, tulisan tentang konsep, rumus, dan strategi pemecahan masalah dalam matematika. Sumarmo dalam (Hendriana et al., 2017) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis bisa diukur dengan melalui indikator kemampuan berikut: (1) menyatakan situasi, benda nyata, dan kejadian sehari-hari menjadi model matematika (2) menjelaskan model matematika dalam bahasa biasa (3) menginterpretasikan dan membuat pertanyaan matematika (4) memperhatikan, menanya dan menulis matematika (5) merumuskan definisi, memberikan pernyataan dan membuat kesimpulan. Indikator komunikasi matematis tersebut dapat dijadikan acuan oleh guru ketika proses pembelajaran matematika. Seperti yang dikatakan Bernard (2015) bahwa indikator komunikasi matematik bisa dijadikan acuan oleh guru untuk mengembangkan kemampuan siswa pada saat memecahkan permasalahan matematika.

Setiap siswa perlu mempunyai kemampuan komunikasi matematika agar siswa mampu membangun pengetahuan matematika, mengungkapkan ide-ide matematika dari berbagai perspektif siswa, meningkatkan kemampuan melihat keterkaitan antara konten matematika dan mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa. Sejalan dengan Kadarisma (2018) yang mengatakan bahwa pada pelajaran matematika siswa perlu memiliki kemampuan komunikasi, setiap murid di sekolah dasar ataupun di sekolah menengah diwajibkan untuk mempunyai kemampuan komunikasi yang baik. Melalui komunikasi, siswa dapat membuka pengetahuannya ataupun ide matematika yang dapat membuat siswa mampu mengirimkan ide mereka kepada guru dan siswa lainnya.

Umar (2012) mengemukakan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi dibutuhkan oleh siswa agar dapat melatih kemampuan berpikir matematika secara verbal ataupun tulisan sehingga siswa mampu menyampaikan tanggapan kepada siswa lainnya. Kemampuan komunikasi matematis juga dapat mempengaruhi prestasi belajar siswa. Dari hasil penelitian Astuti & Leonard (2015) menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik memiliki pengaruh yang positif dan signifikan terhadap hasil belajar matematika siswa.

Berdasarkan paparan di atas, maka peneliti ingin menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP dengan materi bangun ruang sisi lengkung. Materi tersebut dipilih karena materi penting dalam bidang geometri dan materi yang dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, banyak benda berbentuk bangun ruang sisi lengkung yang sering ditemui di sekitar kehidupan siswa, seperti drum yang berbentuk tabung, es krim yang berbentuk kerucut dan globe yang berbentuk bola. Sehingga dalam kehidupan nyata sering kita dapatkan permasalahan mengenai materi bangun ruang sisi lengkung. Maka kita perlu mempelajari materi tersebut untuk dapat memecahkan permasalahan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan indikator komunikasi matematik sebagai berikut: (1) menyatakan situasi menjadi model matematika, (2) menginterpretasikan model matematika menjadi bahasa biasa, (3) menyatakan kejadian sehari-hari menjadi simbol matematika, (4) menginterpretasikan serta menyusun pertanyaan matematika (5) menyusun argumen dan menuliskan alasannya.

METODE

Metode yang digunakan adalah metode penelitian kualitatif deskriptif yang bermaksud untuk mengetahui dan menganalisis kemampuan komunikasi matematis siswa SMP. Materi yang digunakan adalah materi bangun ruang sisi lengkung yang terdiri dari volume dan luas permukaan tabung, kerucut dan bola. Subjek yang diambil adalah 25 siswa SMP kelas 9 yang ada di Kota Cimahi. Untuk mendapatkan data hasil penelitian digunakan instrumen soal berupa 5 soal uraian dengan tiap soal mewakili 1 indikator kemampuan komunikasi matematik yang digunakan. Kemudian, hasil skor siswa ditafsirkan sesuai pedoman analisis Sumarmo (2016) seperti tabel berikut ini:

Tabel 1. Kriteria Data

No	Pencapaian	Kategori
1	68%-100%	Tinggi
2	34%-67%	Sedang
3	0-33%	Rendah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Dari perolehan hasil tes, peneliti menganalisis setiap jawaban siswa. Peneliti memberikan skor pada setiap jawaban siswa, kemudian skor tersebut di rata-ratakan dalam bentuk persen. Setelah mendapatkan rata-rata skor siswa pada setiap indikator komunikasi matematis, kemudian data di interpretasikan dalam bentuk deskripsi dengan mengacu pada pedoman analisis menurut Sumarmo (2016). Berikut hasil perolehan skor siswa:

Tabel 2. Hasil Skor Siswa pada Tiap Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

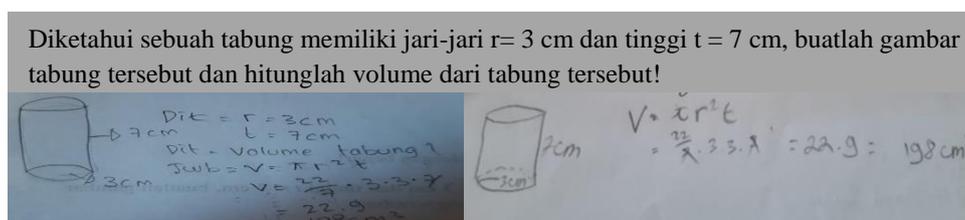
No Soal	Indikator	Rata-Rata		Interpretasi
		Skala 10	%	
1	Menyatakan situasi menjadi model matematika	9.20	92.00%	Tinggi
2	Menginterpretasikan model matematika menjadi bahasa biasa	9.24	92.40%	Tinggi

3	Menyatakan kejadian sehari-hari menjadi simbol matematika	4.60	46.00%	Sedang
4	Menginterpretasikan dan menyusun pertanyaan matematika	2.88	28.80%	Rendah
5	Menyusun argumen dan menuliskan alasannya.	2.16	21.60%	Rendah
Total Kemampuan Komunikasi Matematis		6.38	63.76%	Sedang

Berdasarkan tabel di atas, rata-rata skor siswa dalam menjawab soal komunikasi matematis tergolong sedang yaitu sebesar 63.76%. Sehingga dapat dikatakan bahwa siswa mempunyai kemampuan komunikasi matematis yang cukup baik. Dari 5 indikator komunikasi matematik yang diberikan, terdapat 2 indikator termasuk kategori tinggi yaitu indikator menyatakan situasi menjadi model matematika dengan rata-rata sebesar 92.00% dan indikator menginterpretasikan model matematika menjadi bahasa biasa dengan rata-rata sebesar 92.40%. Selain itu, terdapat 1 indikator yang tergolong sedang yaitu indikator menyatakan kejadian sehari-hari menjadi simbol matematika dengan rata-rata sebesar 46.00%. Dan 2 indikator yang tergolong rendah yaitu indikator menginterpretasikan dan menyusun pertanyaan matematika dengan rata-rata sebesar 28.80% dan indikator menyusun argumen dan menuliskan alasannya dengan rata-rata sebesar 21.60%.

Pembahasan

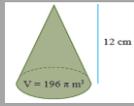
Berdasarkan hasil analisis data penelitian terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa SMP, diperoleh data jawaban siswa yang menjawab benar dan salah. Jawaban benar menunjukkan siswa sudah mempunyai kemampuan komunikasi yang cukup baik, dan sebaliknya jawaban salah menunjukkan kemampuan komunikasi siswa masih rendah. Siswa diberikan soal kemampuan komunikasi matematik dengan setiap soal mewakili 1 indikator komunikasi matematis. Berikut pembahasan jawaban siswa dalam menjawab setiap soal kemampuan komunikasi matematis:



Gambar 1. Soal Nomor 1 serta Jawaban Benar dan Salah

Rata-rata siswa menjawab soal nomor 1 dengan indikator menyatakan situasi menjadi model matematika tergolong tinggi. Pada Gambar 1, siswa telah menjawab soal sesuai dengan yang diminta. Siswa mampu merancang model matematika dan mampu menyelesaikan soal dengan tepat. Namun masih terdapat siswa yang belum lengkap dalam menjawab soalnya, siswa hanya menuliskan jawabannya saja tanpa menuliskan diketahui dan ditanyakan. Minarti & Nurfauziah (2016) mengemukakan bahwa alasan siswa tidak menuliskan diketahui dan ditanyakan karena siswa menganggap hal tersebut merupakan hal yang tidak penting dan hanya membuang-buang waktu. Padahal menuliskan diketahui dan ditanyakan merupakan hal wajib saat mengerjakan soal uraian, karena tidak hanya melihat hasil jawaban yang benar saja tetapi juga melihat proses pengerjaan soal dari awal sampai akhir.

Uraikanlah informasi yang kamu dapat dari gambar kerucut di bawah ini, lalu temukanlah jari-jari pada kerucut tersebut!



Handwritten solutions for finding the radius of the cone:

2) Dik: $t = 12 \text{ cm}$
 $V = 196\pi \text{ cm}^3 \rightarrow 19600 \text{ cm}^3$
 Dit: $r = ?$
 Jawab: $V_{\text{kerucut}} = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot t$
 $19600 = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot 12$
 $19600 = r^2 \cdot 4$
 $r^2 = \frac{19600}{4}$
 $r^2 = 4900$
 $r = \sqrt{4900}$
 $r = 70 \text{ cm}$

2) Dik: $V = 196 \text{ cm}^3$
 $t = 12 \text{ cm}$
 Dit: $r = ?$
 $V = \pi r^2 \cdot t \cdot \frac{1}{3}$
 $r^2 = \frac{(196 \cdot 100) \text{ cm}^3}{1960 \text{ cm}^3} = 4900 \text{ cm}^2$
 $r = \sqrt{4900} = 70 \text{ cm}$

Gambar 2. Soal Nomor 2 dan Jawaban yang Benar dan yang Salah

Rata-rata skor jawaban siswa pada soal nomor 2 dengan indikator menginterpretasikan model matematika menjadi bahasa biasa tergolong tinggi. Dari Gambar 2, jawaban siswa sudah tepat, siswa dapat menjelaskan informasi dalam soal, siswa dapat menuliskan rumus dan dapat menyelesaikan soal dengan tepat. Namun ada beberapa siswa yang masih belum tepat dalam proses menyelesaikan soal, siswa sudah dapat menentukan rumus tetapi masih kurang paham dalam mengaplikasikan soal kedalam rumus. Sehingga siswa hanya menuliskan hasil jawabannya. Hal tersebut dikarenakan siswa kurang memahami rumus yang ia tulis. Hal ini selaras dengan Farida (2015) yang mengemukakan bahwa siswa cenderung hanya menghafalkan rumus yang diberikan guru sehingga siswa mudah lupa dan kurang memahami rumus yang telah diberikan.

Budi mengecat tong sebanyak 14 buah. Tong tersebut berbentuk tabung terbuka dengan jari-jari 50 cm dan tinggi 1 m. Satu kaleng cat yang digunakan hanya cukup mengecat seluas 1 m^2 . Tentukan berapa banyak kaleng cat yang dibutuhkan untuk mengecat semua tong!

Handwritten solutions for finding the number of paint cans:

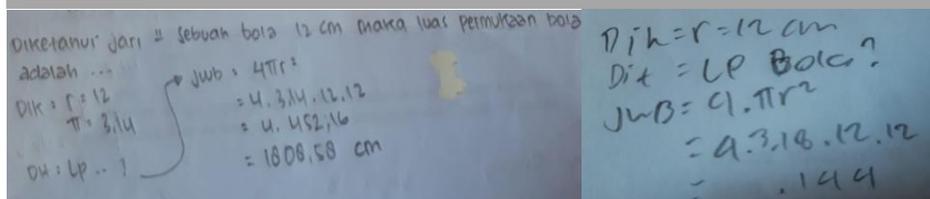
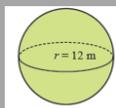
Dik: $t = 1 \text{ m}$
 $r = 50 \text{ cm}$
 Dit: Banyak kaleng cat
 Jawab: $\frac{22}{7} (0,5 + 2) 14 \text{ m}^2$
 $= 440,5 (9,5 \cdot 12)$
 $= 55 \text{ kaleng cat}$

Dik: $r = 50 \text{ cm}$
 $t = 1 \text{ m} \rightarrow 100 \text{ cm}$
 Dit: Banyak cat yg dibutuhkan?
 Jawab: $\frac{22}{7} \pi (r + 2t) \cdot t \cdot (0,5 \cdot 1)$
 $= \frac{22}{7} \cdot 50 (50 + 2 \cdot 100)$
 $= \frac{22}{7} \cdot 50 \cdot 250$
 $= \frac{275.000}{7}$

Gambar 3. Soal Nomor 3 dan Jawaban yang Benar dan yang Salah

Rata-rata skor jawaban siswa pada soal nomor 3 dengan indikator menyatakan kejadian sehari-hari menjadi simbol matematika tergolong sedang. Dari Gambar 3, siswa belum menjawab dengan tepat. Tetapi siswa dapat menuliskan diketahui dan ditanyakan serta sebagian siswa dapat menuliskan rumus yang digunakan pada soal tersebut. Sehingga dapat dikatakan siswa sudah dapat menyatakan kejadian sehari-hari menjadi simbol matematika. Namun kebanyakan siswa melakukan kesalahan dalam perhitungan. Sejalan dengan hasil penelitian Ramadhan & Minarti (2018) yang menyatakan bahwa siswa sudah dapat menyatakan kejadian sehari-hari ke dalam model matematika tetapi siswa masih belum tepat dalam menggambar permasalahan dan masih ada kesalahan dalam menghitung. Farida (2015) mengemukakan bahwa alasan siswa melakukan kesalahan perhitungan karena siswa tergesa-gesa dan kurang teliti ketika menghitung.

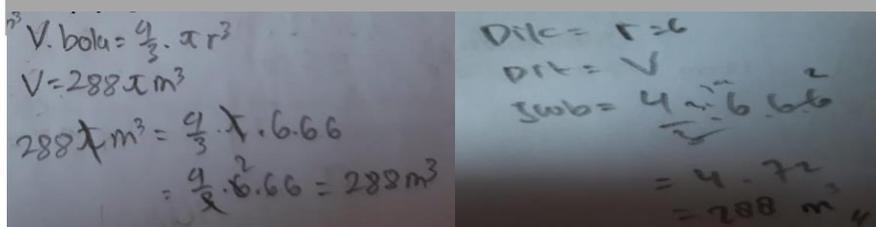
Buatlah sebuah pertanyaan matematika yang sesuai dengan gambar di bawah ini, kemudian cari jawaban dari pertanyaan tersebut!



Gambar 4. Soal Nomor 4 dan Jawaban yang Benar dan yang Salah

Rata-rata hasil skor siswa dalam menjawab soal nomor 4 dengan indikator menginterpretasikan dan menyusun pertanyaan matematika tergolong rendah. Selaras dengan hasil penelitian Aminah et al. (2018) yang menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi pada indikator menjelaskan serta membuat pertanyaan matematika memperoleh hasil rendah. Pada Gambar 4, terdapat siswa yang sudah mampu membuat pertanyaan sendiri dan mampu menjawabnya dengan tepat. Siswa tersebut telah mempunyai kemampuan komunikasi pada indikator meninterpretasikan serta menyusun pertanyaan matematika. Namun masih banyak siswa yang belum mampu menyusun pertanyaan sendiri, siswa hanya menuliskan jawabannya saja tanpa menuliskan permasalahannya. Ramadhan & Minarti (2018) mengemukakan bahwa alasan siswa kurang bisa membuat pertanyaan dari gambar yang ada karena pemahaman konsep siswa masih belum kuat sehingga ketika menjawab soal siswa kurang percaya diri.

Berikanlah penjelasanmu mengapa sebuah bola yang berjari-jari 6m memiliki volume sebesar $V = 288\pi \text{ m}^3$! Jelaskanlah rumus apa yang kamu gunakan untuk membuktikannya!



Gambar 5. Soal No 5 dan Jawaban yang Salah dan Benar

Siswa dalam menjawab soal nomor 5 dengan indikator menyusun argumen dan menuliskan alasannya, hanya ada beberapa siswa yang menuliskan argumennya hampir tepat, siswa dapat membuktikan soal yang diberikan. Namun siswa tidak menjelaskan alasannya, bahkan kebanyakan siswa hanya menuliskan perhitungan yang salah dan mereka tidak menuliskan penjelasannya. Sehingga rata-rata skor siswa dalam menjawab soal pada indikator menyusun argumen dan menuliskan alasannya tergolong rendah. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Susanti (2018) yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis pada siswa yang tingkatan *self concept*nya rendah pada indikator menyelesaikan, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi memiliki hasil yang tergolong rendah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa SMP kelas IX dengan materi bangun ruang sisi lengkung tergolong cukup baik. Dari 5 indikator komunikasi matematik siswa yang digunakan, terdapat 2 indikator tergolong tinggi, 1 indikator tergolong sedang dan 2 indikator tergolong rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S., Wijaya, T. T., & Yuspriyati, D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII pada Materi Himpunan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v2i1.29>
- Astuti, A., & Leonard, L. (2015). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika Terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i2.91>
- Bernard, M. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Serta Disposisi Matematik Siswa Smk Dengan Pendekatan Kontekstual Melalui Game Adobe Flash Cs 4.0. *Infinity Journal*, 4(2), 197. <https://doi.org/10.22460/infinity.v4i2.84>
- Farida, N. (2015). ANALISIS KESALAHAN SISWA SMP KELAS VIII DALAM MENYELESAIKAN MASALAH SOAL CERITA MATEMATIKA. *AKSIOMA Journal of Mathematics Education*. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v4i2.306>
- Hendriana, H., Soemarmo, U., & Rohaeti, E. E. (2017). Hard Skill dan Soft Skil. In *Refika Aditama*.
- Kadarisma, G. (2018). Penerapan Pendekatan Open-Ended dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi SISWA SMP. *ANARGYA: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. <https://doi.org/10.24176/anargya.v1i2.2570>
- Minarti, E. D., & Nurfauziah, P. (2016). PENDEKATAN KONSTRUKTIVISME DENGAN MODEL PEMBELAJARAN GENERATIF GUNA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI DAN KONEKSI MATEMATIS SERTA SELF EFFICACY MAHASISWA CALON GURU DI KOTA CIMAHI. *P2M STKIP Siliwangi*. <https://doi.org/10.22460/p2m.v3i2p68-83.629>
- Ramadhan, I., & Minarti, E. D. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Soal Lingkaran. *Journal of Medives : Journal of Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*. <https://doi.org/10.31331/medives.v2i2.624>
- Susanti, M. (2018). ANALISIS KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA SMP DI TINJAU DARI SELF-CONCEPT. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial Dan Humaniora*. <https://doi.org/10.30738/sosio.v4i2.2751>
- Umar, W. (2012). MEMBANGUN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA. *Infinity Journal*. <https://doi.org/10.22460/infinity.v1i1.2>

