

Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMA pada Materi Trigonometri

Muhammad 'Azmi Abdul Malik¹, Redo Martila Ruli²

Universitas Singaperbangsa Karawang

email: 2010631050081@student.unsika.ac.id¹, redo.martila@fkip.unsika.ac.id²

Abstrak

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa SMA pada materi Trigonometri. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain *grounded theory*. Subjek penelitian ini adalah 3 siswa kelas XI MIPA di salah satu SMA di Jakarta Timur Tahun Pelajaran 2022/2023, masing-masing siswa mewakili kategori tingkat tinggi, menengah, dan rendah. Pengumpulan data dilakukan dengan memberikan instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang terdiri dari 5 indikator melalui 5 butir soal yang diberikan secara uraian dan wawancara. Hasil analisis *grounded theory* diperoleh kemampuan komunikasi matematis siswa cukup baik, yaitu berada pada tingkat menengah. Siswa dengan kemampuan komunikasi tinggi memenuhi 4 dari 5 indikator kemampuan komunikasi matematis. Siswa dengan kemampuan komunikasi menengah memenuhi 3 dari 5 indikator kemampuan komunikasi matematis. Sedangkan siswa dengan kemampuan komunikasi rendah hanya memenuhi 2 dari 5 indikator kemampuan komunikasi matematis.

Kata kunci: Komunikasi Matematis, Trigonometri, *Grounded Theory*

Analysis of Mathematical Communication Skills of High School Students on Trigonometric Materials

Muhammad 'Azmi Abdul Malik¹, Redo Martila Ruli²

Universitas Singaperbangsa Karawang

email: 2010631050081@student.unsika.ac.id¹, redo.martila@fkip.unsika.ac.id²

Abstract

Mathematical communication skills are students' ability to convey mathematical ideas both orally and in writing. The purpose of this study was to determine the level of mathematical communication ability of high school students on Trigonometric material. This research uses qualitative methods with grounded theory design. The subjects of this study were 3 students of class XI MIPA at one of the high schools in East Jakarta for the 2022/2023 Academic Year, each student representing the high, middle, and low-level categories. Data collection is carried out by providing a mathematical communication skills test instrument consisting of 5 indicators through 5 questions given in description and interview. The results of the grounded theory analysis obtained because the students' mathematical communication skills are quite good, namely at the intermediate level. Students with high communication skills meet 4 out of 5 indicators of mathematical communication skills. Students with intermediate communication skills meet 3 out of 5 indicators of mathematical communication ability. Meanwhile, students with low communication ability meets only 2 out of 5 indicators of mathematical communication ability.

Keywords: Mathematical Communication, Trigonometry, Grounded Theory

PENDAHULUAN

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan (Hodiyanto, 2017). NCTM (2000) mengungkapkan bahwa standar proses dalam kegiatan pembelajaran matematika adalah penyelesaian masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi. Lebih lanjut, NCTM (2000) menyebutkan bahwa komunikasi merupakan cara untuk berbagi ide dan memperkuat pemahaman. Ada dua alasan penting mengapa pembelajaran matematika terfokus pada pengkomunikasian, pertama matematika pada dasarnya adalah suatu bahasa, kedua matematika dan belajar matematis dalam bathinnya merupakan aktivitas sosial (Umar, 2012). Hal ini diperkuat oleh Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006 (Sinaga, 2020), yang menyebutkan bahwa bahwa pembelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan untuk mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

Penelitian yang dilakukan Asmara & Afriansyah (2018) menyatakan kebanyakan siswa kesulitan untuk menginterpretasikan soal uraian ke dalam model matematika, kebingungan dalam menafsirkan soal, serta kurang berani untuk mengkomunikasikan gagasan-gagasan matematika melalui bahasa matematika yang tepat. Penelitian yang dilakukan Wijayanto, dkk (2018) pada suatu SMP di kota Cimahi khususnya pada materi Segitiga dan Segiempat kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah. Anderha & Maskar (2020) dalam penelitiannya pada suatu SMA di kota Bandarlampung pada materi eksponensial diperoleh kemampuan komunikasi matematis siswa sudah cukup baik. Nurlaila, dkk (2020) dalam penelitiannya pada suatu SMP di kabupaten Bandung pada materi bangun ruang sisi datar diperoleh kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada tingkat rendah yaitu hanya pada 44%.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut maka dilaksanakan penelitian kemampuan komunikasi matematis terhadap materi trigonometri pada siswa kelas XI SMA di salah satu SMA di Jakarta Timur, materi trigonometri dipilih karena konsep materi trigonometri berhubungan dengan berbagai materi lainnya. Penelitian difokuskan pada tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa dan juga kemampuan siswa pada masing-masing tingkatan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa khususnya pada materi trigonometri, serta kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kategori tinggi, menengah, dan rendah pada materi trigonometri.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kualitatif karena ditujukan untuk menganalisis tingkat serta kemampuan komunikasi matematis siswa. Desain penelitian yang digunakan adalah *grounded theory*. Dalam konteks, ini menggunakan desain ini, tujuan penelitian bukan untuk menguji hipotesis melainkan mengembangkan suatu teori baru berdasarkan data yang dikumpulkan dan dianalisis sistematis (Abdussamad, 2021).

Subjek penelitian ini adalah 3 orang siswa kelas XI SMA di salah satu SMA di Jakarta Timur dengan masing-masing subjek mewakili tingkat kategori kemampuan komunikasi matematis siswa. Subjek penelitian dipilih dari 30 orang siswa kelas XI SMA di salah satu SMA di Jakarta Timur. Ketiga puluh siswa diberikan instrumen tes tertulis materi trigonometri yang diadopsi dari skripsi Muhammad Sultoni (2020), kemudian hasil dari pengerjaan siswa dibagi ke dalam tiga kelompok berdasarkan kuartil 1 dan kuartil 3 dari nilai seluruh siswa dikelas sesuai tabel 1.

Tabel 1. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

Kemampuan Komunikasi Matematis	Kategori
skor $\geq Q_3$	Tinggi
$Q_3 < \text{skor} < Q_1$	Menengah
skor $\leq Q_1$	Rendah

Indikator yang digunakan dalam penelitian ini diadopsi dari skripsi Muhammad Sultoni (2020) yang merupakan hasil pengembangan dari NCTM dan Sumarmo, yaitu kemampuan menghubungkan benda nyata ke dalam ide-ide matematika; kemampuan menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol-simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika; kemampuan menjelaskan ide, situasi sehari-hari dan relasi matematika dengan gambar; kemampuan memahami dan mengevaluasi ide-ide matematik dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari; serta kemampuan mengkomunikasikan kesimpulan jawaban permasalahan sehari-hari sesuai hasil pertanyaan.

Analisis data dilakukan berdasarkan hasil pengerjaan instrumen tes tertulis dan wawancara. Instrumen tes tertulis digunakan untuk memperoleh tingkatan kemampuan komunikasi matematis siswa, sementara wawancara digunakan untuk memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki siswa pada masing-masing tingkatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemberian tes tertulis pada 30 siswa kelas XI SMA di salah satu SMA di Jakarta Timur disajikan pada Tabel 2 dengan pengkategorian tingkat kemampuan komunikasi matematis tinggi, menengah, dan rendah ditentukan berdasarkan tabel 1. Selanjutnya ditentukan 1 subjek dari masing-masing kategori untuk dilakukan analisis lebih lanjut beserta wawancara untuk memperoleh data mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa pada masing-masing kategori. Pemilihan subjek berdasarkan perbedaan jawaban antara subjek yang dipilih dengan subjek lainnya pada masing-masing kategori.

Tabel 2. Banyak Siswa Berdasarkan Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis

Kategori	Banyak siswa dengan tingkat kemampuan komunikasi
Tinggi	8
Menengah	13
Rendah	9
Jumlah	30

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh kemampuan komunikasi matematis siswa kelas tersebut berada pada tingkat menengah, hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa tersebut pada materi trigonometri sudah cukup baik, namun masih perlu ditingkatkan lagi. Hasil pemilihan subjek penelitian yang ditentukan berdasarkan Tabel 1 disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pemilihan Subjek Penelitian

Subjek	Tingkat kemampuan komunikasi
TA	Tinggi
MB	Menengah

RB

Rendah

Setelah pemilihan subjek penelitian pada masing-masing kategori, dilakukan wawancara terhadap subjek mengenai jawaban pada instrumen tes tertulis. Data yang diperoleh melalui instrument tes tertulis dan wawancara disajikan pada Tabel 4, 5, dan 6.

Tabel 4. Hasil Analisis Subjek TA (Kategori Tinggi)

No. Soal	Analisis Jawaban	Analisis Wawancara
1	Subjek TA menggambarkan situasi yang terjadi pada soal dengan tepat, penyelesaian yang diberikan sudah tepat, namun tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, dan tidak memberikan kesimpulan	Subjek TA mampu memahami permasalahan dan menjelaskan penggambaran situasi yang terjadi pada soal dengan baik
2	Subjek TA menggambarkan situasi yang terjadi pada soal dengan tepat, penyelesaian yang diberikan sudah tepat, namun tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, dan tidak memberikan kesimpulan	Subjek TA mampu memahami permasalahan dan menjelaskan penggambaran situasi yang terjadi pada soal dengan baik
3	Subjek TA menggambarkan situasi yang terjadi pada soal dengan tepat, penyelesaian yang diberikan sudah tepat, namun tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, dan tidak memberikan kesimpulan	Subjek TA mampu memahami permasalahan dan menjelaskan penggambaran situasi yang terjadi pada soal dengan baik
4	Subjek TA menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun penggambaran situasi yang terjadi pada soal kurang tepat, penyelesaian yang diberikan kurang tepat, dan tidak memberikan kesimpulan	Subjek TA mampu memahami soal, mampu menjelaskan permasalahan serta penyelesaian yang dituliskan dengan cukup baik, namun terdapat kekeliruan dalam pemahaman materi
5	Subjek TA memberikan penyelesaian yang kurang tepat, tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, tidak memberikan kesimpulan, dan tidak menggambarkan situasi yang terjadi pada soal	Subjek TA mampu memahami soal, mampu menjelaskan permasalahan serta penyelesaian yang dituliskan dengan cukup baik, namun terdapat kekeliruan dalam pemahaman materi

Subjek TA berada pada tingkat tinggi mampu menjelaskan penyelesaian yang dituliskan dengan cukup baik, mampu menggambarkan situasi yang terjadi pada soal dengan cukup baik, mampu menuliskan ide-ide atau gagasan mengenai permasalahan dengan cukup baik. Akan tetapi subjek TA tidak memberikan kesimpulan jawaban.

Tabel 4. Hasil Analisis Subjek MB (Kategori Menengah)

No. Soal	Analisis Jawaban	Analisis Wawancara
1	Subjek MB menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, menggambarkan situasi yang terjadi pada soal dengan tepat, penyelesaian yang diberikan sudah tepat, tetapi tidak memberikan kesimpulan	Subjek MB mampu memahami dan menjelaskan permasalahan serta penyelesaian masalah yang terjadi pada soal dengan baik, subjek mengaku tidak terbiasa memberikan kesimpulan
2	Subjek MB menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, penyelesaian yang diberikan sudah tepat, namun tidak memberikan kesimpulan dan tidak menggambarkan situasi yang terjadi pada soal	Subjek MB mampu memahami dan menjelaskan permasalahan serta penyelesaian masalah yang terjadi pada soal dengan baik, subjek mengaku tidak terbiasa menggambarkan situasi yang terjadi pada soal

3	Subjek MB menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, penyelesaian yang diberikan sudah tepat, namun membuat permisalan pada penyelesaian tanpa menjelaskan permisalan tersebut, tidak memberikan kesimpulan, dan tidak menggambarkan situasi yang terjadi pada soal	Subjek MB mampu memahami dan menjelaskan permasalahan serta penyelesaian masalah yang terjadi pada soal dengan baik
4	Subjek MB memberikan penyelesaian yang kurang tepat, tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, tidak memberikan kesimpulan, dan tidak menggambarkan situasi yang terjadi pada soal	Subjek MB mampu memahami dan menjelaskan permasalahan tetapi terdapat kekeliruan dalam pemahaman materi sehingga penyelesaian masalah yang terjadi pada soal kurang tepat
5	Subjek MB menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, namun penyelesaian yang diberikan terdapat kekeliruan pada tahap pertengahan dan hasil akhir, membuat permisalan pada penyelesaian tanpa menjelaskan permisalan tersebut, tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal, tidak memberikan kesimpulan, dan tidak menggambarkan situasi yang terjadi pada soal	Subjek MB mampu memahami soal, mampu menjelaskan permasalahan serta penyelesaian yang dituliskan dengan cukup baik, namun terdapat kekeliruan dalam pemahaman materi

Subjek MB berada pada tingkat menengah karena kurang terbiasa dalam menggambarkan situasi yang terjadi, tidak memberikan kesimpulan jawaban, serta tidak menjelaskan permisalan yang dibuat. Akan tetapi subjek MB mampu menuliskan ide-ide atau gagasan mengenai permasalahan pada soal, mampu menjelaskan penyelesaian yang dituliskan dengan cukup baik, serta jawaban yang diberikan menggunakan konsep yang cukup relevan.

Tabel 6. Hasil Analisis Subjek RB (Kategori Rendah)

No. Soal	Analisis Jawaban	Analisis Wawancara
1	Subjek RB menggambarkan situasi yang terjadi pada soal dengan sedikit kesalahan, memberikan kesimpulan, namun penyelesaian yang diberikan kurang tepat karena kurang memahami materi, dan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal	Subjek RB mengaku belum mempelajari sebagian materi yang dibahas pada soal, mampu memahami soal dengan sedikit kekeliruan, dan mampu menjelaskan permasalahan yang terjadi pada soal berdasarkan pemahamannya
2	Subjek RB menggambarkan situasi yang terjadi pada soal dengan sedikit kesalahan, namun penyelesaian yang diberikan kurang tepat, dan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal	Subjek RB cukup mampu memahami dan menjelaskan permasalahan yang terjadi pada soal tetapi terdapat sedikit kekeliruan
3	Subjek RB menggambarkan situasi yang terjadi pada soal, namun penyelesaian yang diberikan kurang tepat karena terdapat kesalahan dalam pemahaman materi yang berkaitan dengan soal, dan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal	Subjek RB mampu memahami serta menjelaskan penggambaran situasi yang terjadi pada lembar jawaban
4	Subjek RB menggambarkan situasi yang terjadi pada soal, namun tidak memberikan penyelesaian, dan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal	Subjek RB mampu memahami serta menjelaskan penggambaran situasi yang terjadi pada lembar jawaban
5	Subjek RB menggambarkan situasi yang terjadi pada soal dengan sedikit kesalahan, namun tidak memberikan penyelesaian, dan tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan pada soal	Subjek RB kurang mampu memahami permasalahan, namun mampu menjelaskan penggambaran situasi yang terjadi pada lembar jawaban

Subjek RB berada pada tingkat rendah karena kurang memahami materi pada soal, tidak menuliskan ide-ide atau gagasan mengenai permasalahan pada soal, jawaban yang diberikan menggunakan konsep yang tidak relevan bahkan tidak menyelesaikan permasalahan pada dua soal terakhir, serta tidak memberikan kesimpulan jawaban. Akan tetapi subjek RB cukup mampu menggambarkan situasi pada permasalahan sesuai pemahamannya dan mampu menjelaskannya saat wawancara.

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan terhadap jawaban pada instrumen tes tertulis dan hasil wawancara pada tabel 4, 5, dan 6 dapat disimpulkan bahwa subjek pada kategori kemampuan komunikasi matematis tinggi hampir memenuhi semua indikator kecuali pada indikator terakhir, subjek pada kategori kemampuan komunikasi matematis menengah tidak memenuhi indikator ketiga dan indikator terakhir, sedangkan subjek pada kategori kemampuan komunikasi matematis rendah hanya memenuhi indikator pertama dan ketiga.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis data, diperoleh bahwa tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa kelas XI SMA di salah satu SMA di Jakarta Timur pada materi trigonometri berada pada tingkat menengah. Hal ini berarti kemampuan komunikasi matematis siswa sudah cukup baik, tetapi masih perlu ditingkatkan lagi. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis tinggi mampu menghubungkan benda nyata ke dalam ide-ide matematika; mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol-simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika; mampu menjelaskan ide, situasi sehari-hari dan relasi matematika dengan gambar; serta mampu memahami dan mengevaluasi ide-ide matematik dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Siswa dengan kemampuan komunikasi matematis menengah mampu menghubungkan benda nyata ke dalam ide-ide matematika; mampu menyatakan peristiwa sehari-hari dengan simbol-simbol matematika dalam menyajikan ide-ide matematika; serta mampu memahami dan mengevaluasi ide-ide matematik dalam menyelesaikan permasalahan sehari-hari. Sedangkan siswa dengan kemampuan komunikasi matematis rendah hanya mampu menghubungkan benda nyata ke dalam ide-ide matematika serta menjelaskan ide, situasi sehari-hari dan relasi matematika dengan gambar.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, H. Z., & SIK, M. S. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. CV. Syakir Media Press.
- Anderha, R. R., & Maskar, S. (2020). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Pembelajaran Daring Materi Eksponensial. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(2), 1-7.
- Asmara, R., & Afriansyah, E. A. (2018). Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara model eliciting activities dan discovery learning. *Suska Journal of Mathematics Education*, 4(2), 78-87.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics : An Overview* (3 ed.). National Council of Teachers of Mathematics.

- Nurlaila, S., Sariningsih, R., & Maya, R. (2018). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Smp Terhadap Soal-Soal Bangun Ruang Sisi Datar. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 1(6), 1113-1120.
- Sinaga, D. Y. (2020). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Penerapan Pembelajaran Matematik Realistik Di Kelas V SD Markus Medan TP. 2018/2019* (Doctoral dissertation, UNIMED).
- Sulton, M. (2020). *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Materi Trigonometri* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS PANCASAKTI TEGAL).
- Sumarmo, U. (2014, September). Asesmen soft skill dan hard skill matematik siswa dalam kurikulum 2013. In *Seminar Pendidikan Matematika* (pp. 1-30).
- Syafina, V., & Pujiastuti, H. (2020). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa pada materi SPLDV. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2).
- Umar, W. (2012). Membangun kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran matematika. *Infinity Journal*, 1(1), 1-9.
- Wijayanto, A. D., Fajriah, S. N., & Anita, I. W. (2018). Analisis kemampuan komunikasi matematis siswa smp pada materi segitiga dan segiempat. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 97-104.