

## BAB II

### KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA

Pada Bab I telah dijelaskan mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa. Bab II ini akan dibahas mengenai permasalahan pertama yang ada pada rumusan masalah. Hasil dan pembahasan pada permasalahan pertama ini akan dibahas mengenai bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan mengetahui kemampuan komunikasi matematis sangatlah penting untuk ditinjau lebih dalam bagaimana pembelajaran matematika yang mengaplikasikan kemampuan komunikasi matematis siswa saat proses pembelajaran, termasuk pada langkah-langkah, indikator, tujuan dalam pembelajaran matematika yang menerapkan kemampuan komunikasi matematis, serta hasil pembelajaran yang telah di kemas pada hasil penelitian terdahulu.

**Tabel 2.1 Identitas Penelitian**

No.	Peneliti	Sumber Data	Indeks
1.	Asnawati, S (2017)	Primer	Google Scholar
2.	Fahradina, N., Ansari, B.I., & Saiman (2014)	Primer	Google Scholar
3.	Yanti, A.H (2017)	Sekunder	Google Scholar
4.	Fitrina, T., Ikhsan, M., & Munzir, S (2016)	Primer	Google Scholar
5.	Supriadi, N., & Damayanti, R (2016)	Primer	Google Scholar
6.	Aminah, S., Wijaya, T.T., & Yuspriyati, D (2018)	Primer	Google Scholar
7.	Wijayanto, A.D., Fajriah, S.N., & Anita, I.W (2018)	Primer	Google Scholar

#### **A. Hasil Penelitian yang Relevan**

Kemampuan komunikasi matematis dari beberapa peneliti memiliki hasil yang berbeda, walaupun hasilnya sama yaitu mengalami peningkatan akan tetapi

memiliki perbedaan. Data-data tersebut akan dibahas sesuai dengan *review literature* yang telah di paparkan sebelumnya.

### 1. Analisis Data Literatur 1

Peneliti pertama dalam mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa. Hasil penelitian yang dilakukan (Asnawati, 2017) yaitu menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis akan diukur dengan cara melihat hasil dari penyelesaian masalah siswa, yang penilaiannya sesuai dengan indikator kemampuan komunikasi matematis yaitu:

- 1) Menyusun dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi.
- 2) Mengkomunikasikan pemikiran matematis mereka secara logis dan jelas dengan siswa lainnya atau dengan guru.
- 3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis dan strategi-strategi orang lain.
- 4) Menggunakan bahasa matematis untuk menyatakan ide-ide matematis dengan tepat.

Penelitian ini dilakukan agar siswa dapat menjelaskan dan berargumentasi secara lisan maupun tulisan, mengajukan atau menjawab pertanyaan, dan berdiskusi baik dalam kelompok kecil maupun di dalam kelas. Pada penelitiannya yang menjadi populasi adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Gunung Jati Kabupaten Cirebon. Untuk menentukan sampel digunakan cara *purposive sampling*, dari teknik tersebut diperoleh sampel sebanyak 36 siswa (kelas eksperimen) dan 33 siswa (kelas kontrol). Hasil dari dilakukannya pretes diketahui bahwa nilai rata-rata pada kelas eksperimen yaitu 10,06 dan pada kelas kontrol 10,39. Adapun nilai rata-rata postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara berturut-turut adalah 46,64 dan 38,45.

Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis, maka dilakukan analisa N-gain. Data statistik deskriptif menunjukkan bahwa nilai rata-rata N-gain pada kelas eksperimen sebesar 0,82 dan pada kelas kontrol sebesar 0,64. Dari data tersebut dikatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis pada penelitian yang dilakukan mengalami peningkatan.

### 2. Analisis Data Literatur 2

Penelitian Fahradina, Ansari, dan Saiman pada tahun 2014 dilakukan di SMP Negeri 9 Banda Aceh, dengan populasinya adalah siswa kelas VII sedangkan sampel yang dipilih yaitu dua kelas, kelas VII-2 sebagai kelas kontrol dan kelas VII-4 sebagai kelas eksperimen. Tindakan yang dilakukan pada penelitian ini sebanyak 5 kali pertemuan. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data tes kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh dari tes kemampuan komunikasi matematis.

Hasil pengolahan data yang dilakukan oleh peneliti, diperoleh *P-Value* (sig) yaitu  $0,000 < 0,05$  sehingga kesimpulannya bahwa terjadi peningkatan pada kemampuan komunikasi matematis.

### 3. Analisis Data Literatur 3

Penelitian yang dilakukan oleh Yanti (2017) dengan menggunakan dua kelompok (subyek) penelitian, yaitu kelas kelompok eksperimen dan kelas kelompok kontrol, dengan pembelajaran dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan. Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, peneliti memberikan 5 soal tes kemampuan komunikasi matematis. Pada tes awal siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol secara sistematis memiliki kemampuan yang sama. Rata-rata skor kemampuan komunikasi matematis pada kelas eksperimen sebesar 28,85 sedangkan pada kelas kontrol 29,62, dengan selisih dari kedua kelas tersebut adalah 0,8.

Pada nilai akhir memiliki selisih sebesar 13,67. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil yang diperoleh siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan nilai sig  $0,00 < 0,05$ . Peneliti menyimpulkan bahwa dengan adanya penelitian ini kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan sebesar 15%.

### 4. Analisis Data Literatur 4

Penelitian yang dilakukan oleh Fitriana, Ikhsan, dan Munzir pada tahun 2016 di SMA Negeri 2 Kota Banda Aceh. Sampel penelitian ini adalah dua kelas dari semua kelas XI-IA (jurusan ilmu alam). Tes yang dilakukan oleh peneliti ini berbeda dengan yang sudah disampaikan sebelumnya. Peneliti ini mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dengan mengadakan tes debat antar

siswa. Sebelumnya siswa diberikan sebuah cuplikan video yang menjadi masalah untuk diperdebatkan. Dengan adanya proses debat antar siswa, siswa menjadi aktif dalam berkomunikasi, maka siswa akan terdorong untuk mencari informasi dan memahami permasalahan yang sedang diperdebatkan.

Hasil uji perbedaan rata-rata  $n$ -gain kemampuan komunikasi matematis dengan nilai  $\text{sig } 0,002 < 0,005$ . Berdasarkan kriteria pengujian, karena  $\text{sig (1-tailed)} = 0,000$  maka memberikan arti bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa mengalami peningkatan.

#### 5. Analisis Data Literatur 5

Peneliti Supriadi dan Damayanti (2016) dilakukan di SD Negeri 1 Sukamaju Abung Semuli Lampung Utara. Subjek yang dipilih pada penelitian ini hanya 5 orang siswa kelas V. Instrumen tes yang digunakan berbentuk tes dan wawancara, dilakukannya tes tertulis untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis secara tulisan sedangkan wawancara untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis secara lisan. Soal tes kemampuan komunikasi yang dilakukan secara tes tertulis terdiri dari 3 soal uraian, dan untuk wawancara siswa diberikan 11 pertanyaan sesuai dengan pedoman wawancara.

Data hasil analisis kemampuan komunikasi matematis secara tertulis dengan proses penyelesaian masalah siswa yang menjawab dengan jelas dan benar sebesar 6,6%. Siswa yang menjawab tidak tepat sebesar 20%. Untuk siswa yang menjawab beberapa konsep saja sebesar 33,3% dari indikator pencapaian yang telah ditetapkan yaitu 60%. Dapat dilihat bahwa analisis yang diperoleh menunjukkan bahwa siswa hampir mampu menyelesaikan masalah dengan benar meskipun hanya beberapa konsep saja tetapi dapat dilihat dari data hasil analisis siswa yang menjawab Sebagian konsep lebih besar dari pada siswa yang menjawab tidak tepat.

Untuk penyelesaian masalah yang diubah ke dalam bentuk kalimat matematika siswa yang menjawab benar hanya sebesar 33,3%, sedangkan siswa yang menjawab tidak tepat sebesar 53,3% dari data yang diperoleh diketahui bahwa siswa masih kurang untuk mengubah suatu permasalahan ke dalam kalimat matematika. Jika dilihat dari simbol matematika siswa yang menjawab dengan jelas dan benar sebesar 6,6%, untuk siswa yang menjawab salah yaitu sebesar 33,3%, sedangkan untuk siswa yang menjawab dengan sedikit kesalahan sebesar 60%. Data

ini menunjukkan untuk penyelesaian simbol matematika siswa sudah mencapai indikator yang ditentukan. Analisis data yang diperoleh menunjukkan bahwa komunikasi tulis siswa mengalami kekurangan dalam mengubah masalah ke kalimat matematika serta dalam perhitungan.

#### 6. Analisis Data Literatur 6

Penelitian yang dilakukan oleh Aminah, Wijaya, dan Yuspriati (2018) menggunakan metode kualitatif dengan teknik pengambilan data menggunakan tes bentuk essay dan dilakukan wawancara secara mendalam pada subyek penelitian. Penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 3 Ngamprah. Populasi pada penelitian ini adalah kelas VIII. Tes kemampuan komunikasi matematis diberikan kepada 6 siswa dengan soal sebanyak 5 soal dengan materi himpunan.

Kemampuan siswa dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika pada soal 1 dengan presentase 41,7%. Pada soal 1 ini, siswa sudah memahami apa yang diinginkan pada soal tersebut yaitu dengan mendaftarkan anggota-anggotanya dan menjelaskan hubungan yang terjadi pada himpunan tersebut. Tetapi siswa masih belum bisa menentukan hubungan yang terjadi pada himpunan tersebut. Peneliti melakukan wawancara kepada 2 orang siswa yang memiliki kemampuan sedang dengan hasil bahwa kedua orang siswa ini sudah bisa memahami apa yang ditanyakan pada soal 1 tetapi belum bisa menentukan hubungan antar himpunan tersebut.

Kemampuan siswa dalam menjelaskan ide secara tulisan dengan aljabar yang ada pada soal 2 memiliki nilai presentase sebesar 50%. Analisis kemampuan komunikasi matematis soal 2, hampir semua dapat memahami permasalahan yang terdapat pada soal 2 dan subjek dapat menentukan langkah-langkah untuk dapat menggambarkan himpunan tersebut ke dalam bentuk diagram venn. Kemampuan komunikasi salah satu siswa tidak dapat memahami permasalahan pada soal. Pada hasil wawancara yang dilakukan peneliti ternyata siswa tidak mengetahui angka-angka yang termasuk pada bilangan cacah, bilangan prima, dan bilangan ganjil. Sehingga jawaban dari salah satu siswa ini tidak tepat.

Kemampuan siswa dalam menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika pada soal 3 dengan presentase 41,7%. Kemampuan siswa dalam membuat model dari situasi melalui tulisan dan gambar pada soal no 4

dengan presentase 33,3%, sedangkan pada soal 5 dengan kemampuan siswa dalam menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang materi yang dipelajari dengan presentase 20,8%. Pada soal 3, 4, dan 5 hampir semua siswa tidak dapat memahami permasalahan yang ditanyakan pada soal, sehingga tidak dapat menentukan langkah-langkah untuk menggambarkan himpunan tersebut kedalam diagram venn dan menentukan irisannya.

Kesimpulan dari peneliti bahwa kemampuan komunikasi matematis dalam menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika tergolong rendah. Kemampuan komunikasi matematis dalam menjelaskan ide, situasi, tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar tergolong sedang. Kemampuan komunikasi menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika tergolong rendah. Kemampuan komunikasi membuat model dari suatu situasi melalui tulisan, benda konkret, gambar, grafik, dan metode aljabar tergolong rendah. Kemampuan komunikasi matematis menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari tergolong rendah.

#### 7. Analisis Data Literatur 7

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wijayanto, Fajriah, dan Anita (2018) untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu menggunakan indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Sumarmo, yaitu:

1. Menyatakan benda-benda nyata, situasi dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar);
2. Menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa;
3. Menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari;
4. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika;
5. Membaca dengan pemahman suatu prestasi tertulis; dan
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Hasil observasi yang dilakukan oleh Wijayanto, Fajriah, dan Anita (2018, hlm. 98) dengan guru matematika di salah satu SMP di Kota Cimahi, bahwa:

Kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah, siswa cenderung mengalami kesulitan dan melakukan kesalahan ketika menyatakan permasalahan pada soal ke dalam notasi atau

simbol matematika. Dilihat dari hasil Ulangan Harian Siswa pada materi Segitiga dan Segiempat di kelas VII, ditemukan bahwa masih rendahnya tingkat kemampuan siswa dalam memahami dan menyatakan situasi ke dalam bahasa matematika.

Peneliti memberikan tes pada 5 orang siswa kelas VII di salah satu SMP di Kota Cimahi dengan tingkat kemampuan yang berbeda. Pada soal no. 1 siswa diminta menyebutkan dan menjelaskan bangun datar yang terdapat pada soal, dengan persentase 60%. Siswa dapat menyebutkan berbagai macam bangun datar segiempat dan segitiga tetapi siswa masih belum bisa mendefinisikan dengan jelas. Soal no.2 siswa diminta untuk menghitung biaya pemasangan pagar, dengan persentase 55%. Pada soal ini siswa tidak menyebutkan unsur-unsur yang diketahui pada soal, tetapi siswa sudah bisa memahami soal. Soal no.3 siswa diminta untuk mendefinisikan bangun datar yang terdapat pada soal dan membuat 2 pertanyaan. Siswa masih belum dapat mendefinisikan secara jelas bangun datar yang dimaksud, dan siswa masih mengalami kesulitan untuk membuat soal.

Pada soal no.4 siswa diminta untuk menghitung luas daerah yang diarsir yang terdapat pada soal, dengan persentase 30%. Jawaban siswa masih perlu untuk diperbaiki dan siswa masih perlu mengingat rumus-rumus bangun datar segiempat dan teorema pythagoras. Soal no.5 siswa diminta untuk mencari nilai  $x$  dan membuat sketsa bangun datar yang diinginkan, dengan persentase 5%. Siswa masih merasa kesulitan untuk mengerjakan soal tersebut, sehingga siswa perlu untuk memahami soal terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan oleh peneliti pada siswa kelas VII di salah satu SMP di Kota Cimahi dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan peneliti bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Dapat kita lihat bahwa siswa masih kurang untuk memahami terlebih dahulu permasalahan yang ada pada soal, siswa tidak menyebutkan unsur-unsur yang diketahui pada soal tersebut, dan siswa masih belum bisa mendefinisikan secara jelas jawaban yang dimaksud.

## **B. Pembahasan**

Surya, Syahputra, dan Juniati (2018, hlm. 15) mengungkapkan,

*“Mathematics communication ability is the ability of students to express ideas, ideas in mathematics, whether oral, in writing or in*

*the form of language, symbols, and mathematical notation-notation mathematics in order to make it easier for students to understand problems in mathematics”.*

Baroody (dalam Nurbaya, 2018, hlm. 10) komunikasi matematis merupakan modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi matematik dan merupakan wadah dalam beraktivitas sosial dengan temannya, berbagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai dan mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain. Dengan adanya proses komunikasi dalam pembelajaran maka siswa dapat bertukar ide baik antar siswa maupun siswa dengan guru, dan akan terciptanya proses pembelajaran yang aktif. Pugalee (dalam Asnawati, 2017, hlm. 562) mengatakan bahwa siswa perlu dibiasakan dalam pembelajaran untuk memberikan argumen atas setiap jawaban serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi lebih bermakna baginya.

Matematika merupakan suatu bahasa, maka dari itu perlu untuk dikomunikasikan dengan baik. Seperti yang dikemukakan Cockroft (Choridah, 2013), *“We believe that all these percceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is powerful, concise, and unambiguous”*. Pernyataan ini menunjukkan bahwa siswa belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang kuat, teliti, dan tidak membingungkan.

*“Through communication students can explore and consolidate its mathematical thinking, knowledge and development in solving problems with the use of mathematical language can be developed, so that mathematical communication could be established”* (Surya, Syahputra, dan Juniati, 2018, hlm. 15). Menurut Lacoé (dalam Rifal, Sudia, & Masi, 2017, hlm. 86) komunikasi matematik salah satunya mencakup komunikasi tertulis. Komunikasi secara tertulis diartikan sebagai proses komunikasi untuk mengorganisasikan, merangkum, dan mengkomunikasikan pemikiran secara tertulis. Dengan menulis siswa dapat meningkatkan daya ingat mengenai konsep dan siswa mendapatkan kesempatan untuk merefleksikan pemikiran. Kemampuan komunikasi pada siswa masih tergolong rendah. Salah satu penyebab dari rendahnya kemampuan komunikasi matematis dikarenakan siswa kurang bisa mengkomunikasikan ide-ide matematis



dalam pembelajaran matematika (dalam Ariawan, dan Nufus, 2017). Siswa masih beranggapan bahwa matematika itu sulit dan membosankan, itulah yang dapat mempengaruhi minat siswa.

Kemampuan berkomunikasi di tingkatan sekolah menengah pertama kurang mendapat perhatian dari guru, disebabkan karena guru cenderung lebih aktif sehingga siswa kurang mendapat kesempatan untuk mengemukakan ide-ide atau pendapat secara jelas dan benar, baik secara lisan maupun tulisan. maka dari itu diperlukan sistem pembelajaran yang baik untuk menghasilkan kualitas belajar yang baik pula.

Data yang diperoleh dari hasil *review literature* telah menjawab permasalahan “Bagaimana kemampuan komunikasi matematis siswa?” yaitu bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dapat ditingkatkan dengan berbagai cara dan model pembelajaran yang cocok. Banyak sekali siswa yang menganggap bahwa matematika adalah salah satu mata pelajaran yang membosankan, menakutkan, bahkan mata pelajaran yang sulit. Dengan adanya komunikasi matematis, siswa terdorong untuk berpikir kreatif dan seterampil mungkin dalam menyelesaikan permasalahannya. Keterampilan dalam komunikasi yang dimaksud yaitu keterampilan mengungkapkan kemampuan matematisnya dalam lisan maupun tulisan juga dalam memahami pernyataan matematis secara tertulis maupun lisan. Dari beberapa data hasil *review literature* sebelum melakukan tindakan, masih banyak siswa yang tergolong rendah pada kemampuan komunikasi matematis. Tetapi setelah melakukan penelitian dan tindakan dengan berbagai cara dan model pembelajaran, terlihat jelas bahwa siswa telah mengalami peningkatan dalam kemampuan komunikasi matematis.

Dari beberapa penelitian yang telah dibahas pada subbab ini, rendahnya nilai rata-rata tes disebabkan karena rendahnya kemampuan komunikasi matematis yang dimiliki oleh siswa. Menurut Goetz (2004), dalam mengembangkan kemampuan komunikasi matematis tidak jauh berbeda dengan mengembangkan kemampuan komunikasi di bidang lain. Berikut adalah pendapat dan saran yang dikemukakannya tentang pengembangan komunikasi matematis siswa.

1. Perlunya curah pendapat untuk mengawali proses menulis siswa. Curah pendapat dapat mencakup dengan pengungkapan sejumlah kata atau konsep yang mungkin diperlukan untuk mengkomunikasikan ide-ide matematika.
2. Siswa hendaknya mengetahui bahwa ketika pembaca tulisan tersebut adalah guru atau sekelompok penilai yang belum mereka ketahui, maka siswa harus menulis dengan jelas mencakup informasi lengkap yang relevan sehingga mudah dipahami.
3. Siswa perlu diberikan kesempatan untuk mengungkapkan pendapat atau ide-ide secara verbal sebelum menuliskannya.
4. Beri kesempatan kepada siswa untuk menggambarkan ide-ide kuncinya. Lalu meminta siswa untuk mendeskripsikan ide-ide mereka dalam bentuk gambar. Tindakan ini adalah salah satu strategi dalam membantu siswa untuk mulai menulis pada mata pelajaran matematika. Dorong siswa untuk menggambarkan masalah mereka. Kemudian minta siswa untuk menambahkan kata-kata yang mungkin dapat mendeskripsikan gambar siswa. Hal ini sebaiknya dilakukan secara berulang agar siswa dapat merasa berhasil dan yakin dapat menuliskan ide-ide mereka secara tertulis dan langsung.
5. Beri kesempatan siswa untuk merevisi tulisan mereka.
6. Refleksi merupakan kunci pemahaman. Tanpa memberikan kesempatan bagi siswa untuk merefleksikan diri, pembelajaran matematika hanya merupakan sederet aktivitas yang rutin.