

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

1. Pengertian kemampuan komunikasi matematis siswa

Menurut Desmon (2017) komunikasi berasal dari bahasa Latin (*communicare*) yang berarti *to share* (berbagi) dan merupakan sebuah aktivitas penyampaian informasi melalui pertukaran pikiran, pesan atau informasi dengan ucapan, visual, sinyal, tulisan atau perilaku. Ini adalah pertukaran informasi yang bermakna di antara dua atau lebih makhluk hidup. Komunikasi adalah pengiriman dan penerimaan pesan atau berita antara dua orang atau lebih sehingga pesan yang dimaksud dapat dipahami. Dari kedua pengertian tersebut dapat dikatakan bahwa komunikasi merupakan proses menyampaikan pesan dari seseorang kepada orang lain baik secara langsung (lisan) ataupun tidak langsung (melalui media).

Menurut Prayitno dkk. (2013) komunikasi matematis adalah suatu cara siswa untuk menyatakan dan menafsirkan gagasan-gagasan matematika secara lisan maupun tertulis, baik dalam bentuk gambar, tabel, diagram, rumus, ataupun demonstrasi. Pengertian yang lebih luas tentang komunikasi matematik dikemukakan oleh Romberg dan Chair (Yani, 2011), yaitu: menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam idea matematika; menjelaskan idea, situasi dan relasi matematik secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik

dan aljabar; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika; membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis, membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi; menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Menurut Baroody (Kadir, 2008), ada dua alasan penting mengapa komunikasi menjadi salah satu fokus dalam pembelajaran matematika. Pertama, matematika pada dasarnya adalah sebuah bahasa bagi matematika itu sendiri. Matematika tidak hanya merupakan alat berpikir yang membantu kita untuk menemukan pola, memecahkan masalah dan menarik kesimpulan, tetapi juga sebuah alat untuk mengomunikasikan pikiran kita tentang berbagai ide dengan jelas, tepat dan ringkas. Bahkan, matematika dianggap sebagai bahasa universal dengan symbol-simbol dan struktur yang unik. Semua orang di dunia dapat menggunakannya untuk mengomunikasikan informasi matematika meskipun bahasa asli mereka berbeda. Kedua, belajar dan mengajar matematika merupakan aktivitas sosial yang melibatkan paling sedikit dua pihak, yaitu guru dan murid. Dalam proses belajar dan mengajar, sangat penting mengemukakan pemikiran dan gagasan itu kepada orang lain melalui bahasa. Pada dasarnya pertukaran pengalaman dan ide ini merupakan proses mengajar dan belajar. Tentu saja, berkomunikasi dengan teman sebaya sangat penting untuk

pengembangan keterampilan berkomunikasi sehingga dapat belajar berfikir seperti seorang matematikawan dan berhasil menyelesaikan masalah yang benar-benar baru.

Disebutkan bahwa “*communication is an essential part of mathematics and mathematics education (NCTM, 2000)*” yang artinya adalah komunikasi sebagai salah satu bagian penting dalam matematika dan pendidikan matematika. Melalui proses komunikasi, siswa dapat saling bertukar pikiran dan sekaligus mengklarifikasi pemahaman dan pengetahuan yang mereka peroleh dalam pembelajaran.

Sedangkan kemampuan komunikasi matematis dapat diartikan sebagai suatu kemampuan siswa dalam menyampaikan sesuatu yang diketahuinya melalui peristiwa dialog atau saling hubungan yang terjadi dilingkungan kelas, dimana terjadi pengalihan pesan Nofrianto dkk. (Ahmad, 2018).

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dibahas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis terdiri atas, komunikasi lisan dan komunikasi tulisan. Komunikasi lisan seperti: diskusi dan menjelaskan. Komunikasi tulisan seperti: mengungkapkan ide matematika melalui gambar/grafik, tabel, persamaan, ataupun dengan bahasa siswa sendiri.

2. Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa

Kemampuan mengemukakan ide matematika baik dalam bentuk lisan maupun tulisan merupakan bagian penting dari standar komunikasi matematik yang perlu dimiliki setiap siswa. Menurut *NCTM* (Rini, 2016), terdapat beberapa kriteria yang digunakan untuk melihat kemampuan komunikasi siswa pada pembelajaran matematika adalah sebagai berikut :

- a. kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual;
- b. kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan, tulisan maupun dalam bentuk visual lainnya;
- c. kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan model situasi.

Menurut Sumarmo (Rini, 2016) kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat dari kemampuan dalam hal-hal sebagai berikut :

- a. menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika;
- b. menjelaskan ide, situasi, dan relasi (hubungan) matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar;

- c. menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika;
- d. mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika;
- e. membaca dengan pemahaman dari suatu presentasi matematika tertulis;
- f. menyusun pendapat dan merumuskan definisi;
- g. menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari.

Berdasarkan penjabaran dari *NCTM* dan Sumarmo peneliti menggunakan aspek komunikasi matematis antara lain :

- a. mengekspresikan ide-ide matematis melalui tulisan.

Siswa diharapkan Siswa dikatakan dapat memberikan penjelasannya jika siswa memahami apa yang diketahui, ditanyakan dan proses penyelesaiannya menggunakan konsep, ide-ide atau simbol dengan penulisan secara matematika.

- b. dapat menuliskan jawaban yang lengkap dan penjelasan yang jelas dari suatu permasalahan.

Pada tahap ini, siswa dapat memberikan jawaban dan penjelasan yang lengkap dan jelas dari permasalahan yang diberikan oleh guru.

- c. menyatakan peristiwa sehari-hari dalam Bahasa atau simbol matematika.

Siswa diharapkan dapat menyatakan suatu permasalahan kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan matematika ke dalam bentuk bahasa atau kalimat matematika. Siswa dikatakan dapat menyatakan suatu permasalahan jika siswa dapat memahami apa saja yang diketahui, ditanyakan dan bisa menjelaskan langkah-langkah proses penyelesaiannya menggunakan bahasa atau simbol matematika.

Dari beberapa aspek komunikasi yang telah dikemukakan maka dapat ditentukan indikator kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini baik lisan maupun tertulis seperti pada tabel berikut.

Tabel. 2.1 Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa

Aspek komunikasi matematis	Indikator
a. kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual	dapat menjelaskan secara lisan maupun tulisan apa saja yang diketahui dan ditanyakan
	siswa dapat menghubungkan benda/situasi nyata ke dalam ide matematika berbentuk gambar/diagram
b. kemampuan dalam menggunakan istilah, notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan dan model situasi.	siswa dapat menjelaskan ide, situasi, dan relasi (hubungan) matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata dan gambar
c. kemampuan memahami, menginterpretasikan dan mengevaluasi ide-ide matematis secara lisan maupun tulisan.	siswa dapat menghubungkan ide matematika dengan penggunaan rumus yang tepat serta mampu menjelaskan.
	Siswa dapat menjelaskan langkah-langkah penyelesaian matematika dengan lengkap dan jelas.
	siswa dapat menyusun pendapat dan merumuskan definisi

B. Kemampuan Matematika siswa

1. Pengertian kemampuan matematika

Kemampuan matematis didefinisikan oleh NCTM (1999) sebagai, *"Mathematical power includes the ability to explore, conjecture and reason logically to solve non-routine problems, to communicate about and through mathematics and to connect ideas within mathematics and between mathematics and other intellectual activity.* Kemampuan matematis adalah kemampuan untuk menghadapi permasalahan, baik dalam matematika maupun kehidupan nyata.

Berdasarkan jenisnya, kemampuan matematika dapat diklasifikasikan dalam lima kompetensi utama yaitu: pemahaman matematik, pemecahan masalah, komunikasi matematik, koneksi matematik, dan penalaran matematik, kemampuan yang lebih tinggi diantaranya adalah kemampuan berfikir kritis matematik dan kemampuan berpikir kreatif matematika Sumarmo dan Hendriana (2014: 23)

a. Pemahaman Matematik

Pemahaman matematik (*mathematical understanding*) dalam hal ini berbeda dengan pemahaman yang terdapat pada taksonomi bloom. Pemahaman matematik memiliki tingkat kedalaman tutunan kognitif yang berbeda. Selain mengetahui suatu teorema, pemahaman matematis juga akan memberikan

kemampuan untuk menguasai aspek-aspek dalam membuktikan serta aplikasi dari teorema tersebut.

b. Pemecahan Masalah Matematik

Pemecahan masalah matematik merupakan suatu proses memecahkan masalah tidak secara langsung melainkan harus melalui cara lain terlebih dahulu. KTSP (2006) tujuan pembelajaran matematika: menyelesaikan masalah, berkomunikasi menggunakan simbol matematik, tabel, diagram dan lainnya, menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari, memiliki rasa tahu, perhatian, minat belajar matematika serta memiliki sikap teliti dan konsep diri dalam menyelesaikan masalah.

c. Koneksi Matematik

Pentingnya memiliki kemampuan koneksi matematik : memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien dan tepat dalam menyelesaikan masalah.

d. Komunikasi Matematik

Komponen tujuan pembelajaran : mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau ekspresi matematika untuk memperjelas keadaan atau masalah dan memiliki sikap

menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, sikap rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam menyelesaikan masalah.

e. Penalaran Matematik

1) Penalaran induktif

Merupakan suatu penarikan kesimpulan berdasarkan pengamatan terhadap data terbatas sehingga nilai kebenarannya bersifat probabilistik.

2) Penalaran deduktif

Merupakan penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati sehingga nilai kebenarannya bersifat mutlak.

2. Kriteria kemampuan matematika siswa

Dengan mengacu pada skala penilaian yang ditetapkan oleh Ratumanan dan Laurens, maka kategori tingkat kemampuan matematika siswa dikategorikan kemampuan rendah jika $0 \leq \text{nilai tes} < 65$, jika dikategorikan kemampuan sedang $65 \leq \text{nilai tes} < 80$, jika dikategorikan kemampuan tinggi $80 \leq \text{nilai tes} \leq 100$.

Berdasarkan acuan kategori tingkat kemampuan matematika di atas, maka dalam penelitian ini peneliti menyesuaikan kategori tingkat kemampuan matematika siswa sebagai berikut:

Tabel 2.2

**Kategori Tingkat Kemampuan Kemampuan Matematika
siswa**

Nilai ketuntasan kompetensi pengetahuan	
Nilai Tes	Kategori
$0 \leq \text{nilai tes} < 60$	Rendah
$60 \leq \text{nilai tes} < 80$	Sedang
$80 \leq \text{nilai tes} \leq 100$	Tinggi

C. Kemampuan matematika berdasarkan *gender*

Menurut Ekawati et. al. (Salmina, 2018), dalam penelitiannya secara biologis laki-laki dan perempuan berbeda. Perbedaan itu terlihat jelas pada alat reproduksi. Perbedaan biologis laki-laki dan perempuan disebabkan oleh adanya hormon yang berbeda antara laki-laki dengan perempuan. Dengan adanya perbedaan ini berakibat pada perlakuan yang berbeda terhadap laki-laki dan perempuan, kemudian berkembang menjadi perbedaan kemampuan antara laki-laki dan perempuan. Selain faktor biologis, faktor lain yang mempengaruhi prestasi belajar siswa adalah faktor psikologis.

Menurut Firman et. al. (Salmina, 2018) bahwa faktor *gender* juga mempengaruhi hasil belajar matematika, ia mengemukakan bahwa siswa perempuan cenderung memiliki motivasi rendah dalam belajar matematika. Siswa perempuan cenderung memiliki motivasi rendah dalam belajar matematika dari pada siswa laki-laki. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Michael Gurian (2010: 129) yang ditulis dalam bukunya yang

berjudul *Boys and Girls Learn Differently: A Guide For Teachers and Parents*, ia mengemukakan bahwa belahan otak kanan siswa laki-laki mempunyai kemampuan yang lebih kuat di bidang numerik dan logika dari pada belahan otak kanan siswa perempuan, sedangkan belahan otak kiri siswa perempuan mempunyai kelebihan di bidang estetika dan religius dari pada belahan otak kiri siswa laki-laki. Intelegensi yang tinggi pada perempuan cenderung tidak pernah mempunyai ketertarikan yang menyeluruh pada soal-soal teoritis seperti laki-laki.

Dari beberapa pendapat para ahli yang telah dibahas maka dapat disimpulkan bahwa jenis kelamin merupakan perbedaan peran, fungsi dan tanggung jawab antara laki-laki dan perempuan yang merupakan konstruksi sosial dan dapat berubah sesuai dengan perkembangan jaman sebagai hasil kesepakatan atau hasil bentukan dari masyarakat, sedangkan jenis kelamin menyangkut pada perbedaan organ biologis pada laki-laki dan perempuan merupakan kodrat dari Tuhan. Selanjutnya kemampuan matematika pada siswa laki-laki dan perempuan sangat sangat ditentukan pada kemampuan berpikir matematika mereka.

D. Penelitian Yang Relevan

1. Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa ditinjau dari Gender oleh (Enggarsari, 2018). Hasil penelitiannya menyatakan bahwa: a. baik siswa laki-laki maupun siswa perempuan kurang mampu dalam menuliskan simbol matematika dari bahasa verbal; b. siswa perempuan cenderung lebih mampu dalam menuliskan model

matematika dari bahasa verbal dibandingkan siswa laki-laki; dan c. siswa perempuan lebih runtut dalam penyelesaian soal dibandingkan siswa laki-laki.

2. Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Perbedaan Jenis Kelamin oleh (Pinanti, 2014). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi tulis dan lisan dari siswa laki-laki sangat akurat, lengkap dan lancar, kecuali hal-hal yang diketahui dan ditanya tidak dapat ditentukan. Sedangkan pada siswa perempuan, kemampuan komunikasi tulis sangat akurat kecuali menggunakan rumus dan syarat gambar tidak dapat ditentukan dan kemampuan komunikasi lisan adalah akurat kecuali menggunakan syarat gambar dan rumus serta melakukan perhitungan tidak dapat ditentukan.