

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kemampuan Komunikasi Matematik

Kata komunikasi (Bahasa Inggris: *Communication*) berasal dari kata kerja latin “*communicare*”, yang berarti “berbicara bersama, berunding, berdiskusi dan berkonsultasi, satu sama lain”. Kata ini erat hubungannya dengan kata latin “*communitas*”, yang tidak hanya berarti komunitas/masyarakat sebagai satu kesatuan, tetapi juga berarti ikatan berteman dan rasa keadilan dalam hubungan antar orang-orang satu sama lain.

Terdapat dua bentuk komunikasi yaitu komunikasi langsung dan komunikasi tidak langsung. Komunikasi langsung disebut juga komunikasi lisan yang terjadi dalam konteks berbicara dan mendengar. Sedangkan komunikasi tidak langsung disebut komunikasi tertulis yang terjadi dalam konteks menulis dan membaca.

Menurut Qodariyah & Rohaeti (2015) dalam pembelajaran matematika, komunikasi matematika secara lisan terlukis dalam cara guru menjelaskan materi, mengajukan pertanyaan, dan menjawab pertanyaan siswa, dan dalam cara siswa menjawab pertanyaan guru atau temannya, cara siswa menjelaskan pengerjaan soal matematika. Sedangkan komunikasi matematik tertulis terlukis pada cara siswa menyelesaikan tes tertulis matematika atau karya tulis dalam matematika.

Menurut Hidayat & Sumarmo (2013) komunikasi matematik meliputi kemampuan: menyatakan suatu situasi, gambar, diagram atau situasi dunia nyata ke dalam bahasa matematik, simbol, ide, dan model matematika; menjelaskan dan

membaca secara bermakna, menyatakan, memahami, menginterpretasi, dan mengevaluasi suatu ide matematika dan sajian matematika secara lisan, tulisan, atau secara visual; mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika; dan menyatakan suatu argumen dalam bahasanya sendiri.

Ketika komunikasi ditekankan dalam pembelajaran matematika, siswa akan memiliki banyak kesempatan untuk mengembangkan keterampilan mereka. Dalam rangka pemahaman konsep-konsep matematika dan memecahkan masalah matematika, siswa harus membaca dan menginterpretasikan informasi, mengungkapkan pikiran mereka secara lisan dan tertulis, mendengarkan orang lain, dan berpikir kritis tentang ide-ide matematika.

Baroody (Nopiyani, 2013) menjelaskan bahwa komunikasi adalah kemampuan siswa yang dapat diukur melalui aspek-aspek:

1) Representasi (*Representing*)

Representasi adalah bentuk baru sebagai hasil tranlasi dari suatu masalah atau ide; tranlasi suatu gambar atau model fisik ke dalam symbol kata-kata.

2) Mendengarkan (*Listening*)

Mendengarkan merupakan sebuah aspek yang sangat penting ketika berdiskusi untuk dapat terjadinya komunikasi yang baik.

3) Membaca (*Reading*)

Membaca adalah melihat dan memahami apa yang tertulis, membaca yang difokuskan pada paragraf-paragraf yang diperlukan mengandung jawaban yang relevan dengan pernyataan.

4) Diskusi (*Discussing*)

Diskusi merupakan sarana untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran dan ide-ide siswa sehingga aktivitas siswa dalam diskusi dapat meningkatkan kemampuan komunikasi.

5) Menulis (*Writing*)

Menulis adalah suatu aktivitas yang dilakukan dengan sadar untuk mengungkapkan dan merefleksikan pikiran. Dengan menulis berarti seseorang telah melalui tahap berpikir keras yang kemudian dituangkan ke dalam kertas.

Hendriana & Qodariyah (2015) menyatakan bahwa Pentingnya memiliki kemampuan komunikasi tersebut antara lain a) matematika adalah merupakan bahasa esensial, bukan hanya sebagai alat untuk berpikir, menemukan rumus, menyelesaikan masalah, dan menyimpulkan, tetapi matematika juga sebagai suatu alat yang sangat bernilai dalam menyatakan beragam ide secara jelas, teliti, dan tepat, dan b) Matematika dan belajar matematika adalah jantungnya kegiatan sosial, misalnya dalam pembelajaran matematika interaksi antara guru dan siswa, interaksi antar siswa, dan antara bahan ajar matematika dan siswa merupakan faktor penting untuk memajukan potensi siswa.

Dengan demikian, siswa harus diberikan kesempatan untuk menyampaikan beragam ide secara jelas, teliti, dan tepat. Komunikasi membuka ruang kepada siswa untuk berbincang dan berdiskusi tentang matematika. Jadi jika siswa memiliki kemampuan komunikasi yang baik kemungkinan besar hasil belajar siswa dalam pembelajaran matematika pun akan baik pula.

Adapun indikator-indikator kemampuan komunikasi matematik menurut Sumarmo (2012),

1. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan atau tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, atau bentuk aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematik melalui lisan, tulisan dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
5. Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematik baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya.
6. Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
7. Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.
8. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.
9. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Berdasarkan uraian diatas, indikator kemampuan komunikasi matematik yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

4. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

B. Pendekatan *Open Ended*

Pendekatan *open ended* adalah pendekatan dalam pembelajaran yang dimulai dengan menyajikan suatu permasalahan kepada siswa, dimana permasalahan memiliki metode atau penyelesaian yang benar lebih dari satu.

Dalam pendekatan *open ended* terdapat keragaman dalam penyelesaian atau pun metode penyelesaiannya. Pendekatan *open ended* memberi keleluasaan pada siswa untuk mengemukakan jawaban, sehingga pendekatan ini lebih bersifat merangsang kreativitas cara berpikir siswa.

Sari, et.al. (2013) mengatakan pendekatan *open ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Masalah yang diberikan pada pendekatan *open ended* adalah masalah yang bersifat terbuka atau masalah tidak lengkap atau dapat disebut juga masalah yang tidak rutin. Melalui pendekatan *open ended* siswa dituntut untuk melakukan observasi, bertanya, menentukan relasi menampilkan alasan-alasan dan menarik kesimpulan.

Menurut Lambertus, et.al (2013) Pendekatan *open ended* dalam pembelajaran matematika bertujuan menciptakan suasana pembelajaran agar siswa memperoleh pengalaman dalam menemukan sesuatu yang baru melalui proses pembelajaran.

Dari pendapat kedua para ahli dapat disimpulkan bahwa pendekatan *open ended* memberikan kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi suatu

masalah dengan berbagai cara. Selain itu pendekatan *open ended* juga memperoleh pengalaman dan menemukan sesuatu yang baru melalui proses pembelajaran.

Ayu, *et.al.* (2013) menyatakan pendekatan *open ended* merupakan salah satu upaya pembaharuan dalam pendidikan yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan di Jepang menurut. Pendekatan *open ended* sebagai suatu pendekatan yang digunakan dalam penyampaian materi pelajaran kepada siswa yang menekankan pada cara bagaimana sampai pada suatu jawaban. Pendekatan ini memberi siswa kesempatan untuk memperoleh pengetahuan, pengalaman dan memecahkan masalah dengan beberapa cara yang berbeda.

Guru yang menerapkan pendekatan *open ended* dalam pembelajaran matematika pada saat penyampaian materi kepada siswa harus menekankan cara bagaimana sampai pada suatu jawaban, selain itu guru pun perlu memikirkan prediksi respon siswa atas masalah yang diberikan guru serta antisipasinya, hal ini perlu dilakukan untuk memperlancar jalannya proses pembelajaran matematika.

Dalam metode mengajarnya, satu permasalahan *open ended* ditujukan kepada siswa, dikerjakan dengan menggunakan banyak cara yang benar dan ternyata memberikan pengalaman untuk menemukan sesuatu yang baru selama proses pemecahan masalahnya. Aktivitas matematika yang dihasilkan dengan menggunakan masalah *open ended* sangat banyak dan cerdas sehingga guru dapat mengevaluasi keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Namun dalam menyusun masalah *open ended* yang baik bukanlah pekerjaan yang mudah. Sebagian guru terbiasa mengajar dengan mengenalkan konsep,

memberi contoh dan mengerjakan latihan, akan terasa sangat sulit untuk membuat beberapa konsep matematika yang kontekstual, yang merupakan bagian penting dari permasalahan *open ended*.

Putriyani (2015) berpendapat, Pendekatan *open ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakini sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya agar berpikir matematika melalui kegiatan kreatif siswa dapat berkembang secara maksimal dan berkomunikasi melalui proses belajar mengajar sehingga akan membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa. Perlu digaris bawahi kegiatan matematika dan kegiatan siswa disebut terbuka jika memenuhi ketiga aspek berikut yaitu: 1) kegiatan siswa harus terbuka; 2) kegiatan matematika adalah ragam berpikir; 3) kegiatan siswa dan kegiatan matematika merupakan satu kesatuan.

Menurut Faridah, *et.al.* (2016) pendekatan *open ended* merupakan pendekatan dalam proses pembelajaran yang menawarkan suatu pembelajaran di mana dalam prosesnya dimulai dengan pemberian masalah yang berkaitan dengan konsep matematika yang akan dibahas. Masalah yang diberikan bersifat terbuka yang artinya memberikan tantangan kepada siswa untuk mencari pola penyelesaian masalah, menemukan berbagai solusi dari masalah dan menafsirkan penyelesaian masalah. Di samping itu, masalah yang bersifat terbuka juga memberikan kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk menjawab soal dengan caranya sendiri namun tetap benar.

Berdasarkan kedua pendapat para ahli di atas maka pendekatan *open ended* adalah pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa memecahkan masalah-masalah *open ended* sebagai sarana untuk memperoleh pengetahuan matematika yang baru, dimana masalah yang diberikan bersifat terbuka yang artinya memberikan tantangan kepada siswa untuk mencari pola penyelesaiannya, disamping itu masalah bersifat terbuka juga memberikan kesempatan seluas-luasnya untuk menjawab soal dengan cara sendiri namun tetap benar.

Sementara itu langkah-langkah yang perlu diambil oleh guru dalam pembelajaran yang menggunakan pendekatan *open ended* menurut Shoimin (2014) adalah:

1. Persiapan

Sebelum memulai prose belajar mengajar, guru harus membuat program satuan pelajaran rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), membuat pertanyaan *open ended problems*.

2. Pelaksanaan

- 1) Pendahuluan, yaitu siswa menyimak motivasi yang diberikan oleh guru bahwa yang akan dipelajari berkaitan atau bermanfaat bagi kehidupan sehari-hari sehingga mereka semangat dalam belajar. Kemudian siswa menanggapi apresiasi yang dilakukan guru agar diketahui pengetahuan awal mereka terhadap konsep-konsep yang akan dipelajari.
- 2) Kegiatan inti, yaitu pelaksanaan pembelajaran dengan langkah-langkah berikut.
 - a) Siswa membentuk kelompok yang terdiri dari lima orang.

- b) Siswa mendapatkan pertanyaan *open ended problems*.
- c) Siswa berdiskusi bersama kelompok mereka masing-masing mengenai penyelesaian dari pertanyaan *open ended problem* yang telah diberikan oleh guru.

- d) Setiap kelompok siswa melalui perwakilannya, mengemukakan pendapat atau solusi yang ditawarkan kelompoknya secara bergantian.
- e) Siswa atau kelompok kemudian menganalisis jawaban-jawaban yang telah dikemukakan, mana yang benar dan mana yang lebih efektif.

- 3) Kegiatan akhir, yaitu siswa menyimpulkan apa yang telah dipelajari. Kemudian kesimpulan tersebut disempurnakan oleh guru.

3. Evaluasi

Setelah berakhirnya KBM, siswa mendapatkan tugas perorangan atau ulangan harian yang berisi pertanyaan *open ended problems* yang merupakan evaluasi yang diberikan oleh guru.

Pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *open ended* ternyata terdapat beberapa keunggulan dan kelemahan.

Keunggulan dari pendekatan *open ended* menurut Shoimin (2014) antara lain:

- 1) Siswa berpartisipasi lebih aktif dalam pembelajaran dan sering mengekspresikan idenya.
- 2) Siswa memiliki kesempatan lebih banyak dalam memanfaatkan pengetahuan dan keterampilan matematika secara komprehensif.
- 3) Siswa dengan kemampuan matematika rendah dapat merespon permasalahan dengan cara mereka sendiri.

- 4) Siswa dengan cara intrinsik termotivasi untuk memberikan bukti atau penjelasan.
- 5) Siswa memiliki pengalaman banyak untuk menemukan sesuatu dalam menjawab permasalahan.

Adapun kelemahan dari pendekatan *open ended* menurut Shoimin (2014) antara lain:

- 1) Membuat dan menyiapkan masalah matematika yang bermakna bagi siswa bukanlah pekerjaan mudah.
- 2) Mengemukakan masalah yang langsung yang dapat dipahami siswa sangat sulit sehingga banyak siswa mengalami kesulitan bagaimana merespon masalah yang diberikan.
- 3) Siswa dengan kemampuan tinggi bisa merasa ragu atau mencemaskan jawaban mereka.
- 4) Mungkin ada sebagian siswa yang merasa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena kesulitan yang mereka hadapi.

Sedangkan menurut Khahfi (2011), Langkah-langkah pembelajaran dengan menerapkan pendekatan pembelajaran *Open-Ended* meliputi :

- a. Guru memberi masalah;
- b. Siswa mengeksplorasi masalah;
- c. Guru merekam respon siswa;
- d. Pembahasan respon siswa (kelas); dan
- e. Siswa meringkas apa yang dipelajari.

Berdasarkan uraian di atas, langkah-langkah pembelajaran pendekatan *open ended* yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Guru memberi masalah;
- b. Siswa mengeksplorasi masalah;
- c. Guru merekam respon siswa;
- d. Pembahasan respon siswa (kelas); dan
- e. Siswa meringkas apa yang dipelajari.

C. Hipotesis

Berdasarkan kajian teori dan permasalahan yang telah dirumuskan, hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Pencapaian kemampuan komunikasi matematik siswa SMP yang menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa SMP yang menggunakan pendekatan *open ended* lebih baik daripada yang menggunakan pembelajaran biasa.