

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Secara sederhana masalah adalah kesenjangan antara kenyataan dengan tujuan yang akan dicapai. Dalam konteks proses belajar mengajar matematika, masalah matematika adalah masalah yang dikaitkan dengan materi belajar atau materi tugas matematika. Suatu pertanyaan yang diberikan oleh guru kepada siswa akan merupakan masalah jika siswa menerimanya sebagai suatu tantangan yang tidak dapat diselesaikan dengan prosedur rutin yang telah diketahui siswa. Suatu tantangan yang diberikan oleh guru mungkin merupakan masalah bagi seorang siswa, tapi belum tentu merupakan masalah bagi siswa yang lain.

Dalam kaitannya dengan matematika, Ruseffendi (1991: 337) mengemukakan bahwa suatu persoalan itu merupakan masalah bagi siswa, jika:

1. Siswa tidak mengenal persoalan tersebut (untuk menyelesaikannya belum mempunyai prosedur atau algoritma).
2. Siswa harus mampu menyelesaikannya, baik kesiapan mentalnya maupun pengetahuannya (terlepas daripada apakah akhirnya ia sampai atau tidak kepada jawabannya).
3. Siswa memiliki niat menyelesaikannya.

Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud dengan masalah matematika adalah persoalan matematika yang dapat diselesaikan oleh siswa tetapi tidak dapat dijawab segera.

Menurut Sumarmo (1994: 8) pemecahan masalah dapat berupa menciptakan ide baru, menemukan teknik, atau produk baru. Pemecahan masalah merupakan puncak bagi pembelajaran matematika. Elemen-elemen pengetahuan, kemahiran, dan nilai digunakan sebagai tindakan dalam menyelesaikan suatu masalah.

Selain itu, Suherman (2008: 7) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan mencari cara dan metode untuk menyelesaikan masalah dalam matematika melalui kegiatan mengamati, memahami, mencoba, menduga, menemukan, dan meninjau kembali. Indikatornya adalah mengamati, mengidentifikasi, memahami, merencanakan, menduga, menganalisis, mencoba, menginterpretasi, menemukan, menggeneralisasi, dan meninjau kembali.

Pemecahan masalah merupakan salah satu tipe intelektual yang menurut Gagne (Kirkley, 2003: 5) lebih tinggi derajatnya dan lebih kompleks dari tipe keterampilan intelektual lainnya. Selain itu, Gagne juga berpendapat bahwa dalam menyelesaikan pemecahan masalah diperlukan aturan kompleks atau aturan tingkat tinggi dan aturan tingkat tinggi dapat dicapai setelah menguasai aturan dan konsep terdefinisi. Demikian pula aturan dan konsep terdefinisi dapat dikuasai jika ditunjang oleh pemahaman konsep konkrit. Setelah itu untuk memahami konsep konkrit diperlukan keterampilan dalam membedakan.

Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki oleh siswa. Dengan demikian kemampuan ini sangat penting untuk dikuasai siswa. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah tertuang dalam kurikulum yang ada. Kemampuan pemecahan masalah menjadi salah satu kompetensi yang harus dikembangkan siswa pada materi-materi tertentu. Pentingnya kemampuan pemecahan masalah oleh siswa dalam matematika ditegaskan juga oleh Branca (Sumarmo, 1994: 84) sebagai:

1. Kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika.
2. Pemecahan masalah yang meliputi metode, prosedur dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika .
3. Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Pandangan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, mengandung pengertian bahwa matematika dapat membantu dalam memecahkan persoalan baik dalam pelajaran lain maupun dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karenanya kemampuan pemecahan masalah ini menjadi tujuan umum pembelajaran matematika.

Pandangan pemecahan masalah sebagai proses inti dan utama dalam kurikulum matematika, berarti pembelajaran pemecahan masalah lebih mengutamakan proses dan strategi yang dilakukan siswa dalam menyelesaikannya daripada hanya sekedar hasil. Sehingga keterampilan proses dan strategi

dalam memecahkan masalah tersebut menjadi kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Walaupun kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang tidak mudah dicapai, akan tetapi oleh karena kepentingan dan kegunaannya maka kemampuan pemecahan masalah ini hendaknya diajarkan kepada siswa pada semua tingkatan. Berkaitan dengan hal ini, Ruseffendi (1991: 231) mengemukakan beberapa alasan soal-soal tipe pemecahan masalah diberikan kepada siswa:

1. Dapat menimbulkan keingintahuan dan adanya motivasi, menumbuhkan sifat kreatif.
2. Disamping memiliki pengetahuan dan keterampilan (berhitung dan lain-lain), disyaratkan adanya kemampuan untuk terampil membaca dan membuat pernyataan yang benar.
3. Dapat menimbulkan jawaban yang asli, baru, khas, dan beraneka ragam, serta dapat menambah pengetahuan baru.
4. Dapat meningkatkan aplikasi dari ilmu pengetahuan yang sudah diperolehnya.
5. Mengajak siswa memiliki prosedur pemecahan masalah, mampu membuat analisis dan sintesis, dan dituntut untuk membuat evaluasi terhadap hasil pemecahannya.
6. Merupakan kegiatan yang penting bagi siswa yang melibatkan bukan saja satu bidang studi tetapi mungkin bidang atau pelajaran lain.

Menurut Polya (Suherman, 2003: 91), solusi soal pemecahan masalah memuat empat langkah fase penyelesaian, yaitu:

1. Memahami masalah.

Langkah ini sangat penting dilakukan sebagai tahap awal dari pemecahan masalah agar siswa dapat dengan mudah mencari penyelesaian masalah yang diajukan. Siswa diharapkan dapat memahami kondisi soal atau masalah yang meliputi: mengenali soal, menganalisis soal, dan menterjemahkan informasi yang diketahui dan ditanyakan pada soal tersebut.

2. Merencanakan penyelesaian.

Masalah perencanaan ini penting untuk dilakukan karena pada saat siswa mampu membuat suatu hubungan dari data yang diketahui dan tidak diketahui, siswa dapat menyelesaikannya dari pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.

3. Menyelesaikan masalah sesuai rencana.

Langkah perhitungan ini penting dilakukan karena pada langkah ini pemahaman siswa terhadap permasalahan dapat terlihat. Pada tahap ini siswa telah siap melakukan perhitungan dengan segala macam yang diperlukan termasuk konsep dan rumus yang sesuai.

4. Melakukan pengecekan kembali terhadap semua langkah yang telah dikerjakan.



Pada tahap ini siswa diharapkan berusaha untuk mengecek kembali dengan teliti setiap tahap yang telah ia lakukan. Dengan demikian, kesalahan dan kekeliruan dalam penyelesaian soal dapat ditemukan.

Menurut Sumarmo (2010: 5) beberapa indikator pemecahan masalah matematik adalah sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
2. Merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.
3. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau di luar matematika.
4. Menjelaskan atau menginterpretasikan hasil sesuai permasalahan asal.
5. Menggunakan matematika secara bermakna.

Pada penelitian ini yang digunakan sebagai indikator pemecahan masalah adalah indikator yang dikemukakan oleh Sumarmo, karena sesuai dengan tahapan Polya sehingga memudahkan peneliti dalam penyusunan instrumen penelitian.

## **B. Pendekatan *Open Ended***

Pendekatan *open ended* merupakan upaya pembaharuan pendidikan matematika yang pertama kali dilakukan oleh para ahli pendidikan di Jepang. Shimada (1997: 2) menjelaskan, munculnya pendekatan *open ended* berawal dari pandangan bagaimana menilai kemampuan siswa secara objektif dalam berpikir tingkat tinggi matematika. Dalam pengajaran matematika, rangkaian pengetahuan keterampilan, konsep-konsep, prinsip-prinsip atau aturan-aturan biasanya

diberikan pada siswa dalam langkah sistematis. Hal ini tidak diajarkan secara langsung namun harus disadari sebagai rangkaian yang terintergrasi dengan kemampuan dan sikap setiap siswa. Dengan demikian akan terbentuk suatu keteraturan intelektual dalam pikiran tiap siswa.

Pendekatan *open ended* adalah pendekatan berbasis masalah dimana jenis masalah yang digunakan adalah masalah terbuka. Masalah terbuka adalah masalah yang memiliki lebih dari satu metode penyelesaian yang benar atau memiliki lebih dari satu jawaban benar. Dalam pendekatan *open ended* siswa tidak hanya dituntut menemukan solusi dari masalah yang diberikan tetapi juga memberikan argumentasi tentang jawabannya serta menjelaskan bagaimana siswa bisa sampai pada jawaban tersebut.

Pembelajaran menggunakan pendekatan *open ended* aktivitas belajar siswa lebih aktif dalam menentukan cara atau prosedur pemecahan masalah yang diajukan, mengkonstruksi pengetahuan melalui pemecahan masalah serta menjelaskan kepada orang lain tentang pengalamannya dalam memecahkan masalah. Masalah yang diajukan harus dapat dijangkau oleh siswa namun tidak secara otomatis siswa mengetahui cara menyelesaikannya.

Sawada (Alhadad, 2010: 20) mengatakan bahwa dalam pendekatan *open ended*, guru memberikan suatu situasi masalah pada siswa yang solusi atau jawaban masalah tersebut dapat diperoleh dengan berbagai cara. Guru kemudian menggunakan perbedaan-perbedaan pendekatan atau cara yang digunakan siswa untuk memberikan pengalaman kepada siswa dalam menemukan atau menyelidiki

sesuatu yang baru dengan menggabungkannya pada pengetahuan, keterampilan, dan metode-metode/ cara-cara matematika yang telah dipelajari siswa.

Jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open ended* ini adalah masalah yang bukan rutin dan bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaannya adalah (*openness*) dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe (Mahmudi, 2008:3) :

1. *Process is open*, maksudnya tiap soal yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian.
2. *End product are open*, yaitu hasil akhirnya terbuka atau memiliki banyak jawaban benar.
3. *Ways to develop are open*, artinya ketika siswa telah menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang asli. Dengan demikian pendekatan ini menyelesaikan masalah dan juga memunculkan masalah (*from problem to problem*)

Selanjutnya Sawada (Shimada, 1997: 27) mengemukakan bahwa secara umum terdapat tiga tipe masalah terbuka, yaitu:

1. Mencari hubungan: siswa diberi pertanyaan untuk menemukan suatu aturan matematis atau relasi/hubungan.
2. Klasifikasi: siswa diberi pertanyaan untuk mengklasifikasi berdasarkan karakteristik-karakteristik yang berbeda yang membuat mereka memformulasikan konsep-konsep matematis.



3. Pengukuran: siswa diberi pertanyaan untuk menemukan ukuran numeris yang berkaitan dengan fenomena yang diberikan. Permasalahan seperti ini menuntut siswa mengaplikasikan pengetahuan matematis dan keterampilan yang mereka miliki untuk menyelesaikan permasalahan.

Soal-soal *open ended* mengikat siswa dalam situasi yang menarik dan memungkinkan siswa pada tingkat pemahaman yang berbeda untuk mengerjakan soal, membuat asumsi, mengembangkan respon-respon kreatif dan menyampaikan solusi secara efektif. Menurut Sullivan (Basri, 2008: 22), soal-soal *open ended* tidak hanya berguna dalam memfokuskan perhatian siswa pada aturan, prosedur, dan prinsip semata melainkan berguna pula dalam mengarahkan siswa pada pemahaman materi pelajaran dan membuat jelas apa yang sedang siswa pelajari.

Tujuan dari pembelajaran *open ended* menurut Nohda (Suherman, 2003: 124) ialah untuk membantu mengembangkan kegiatan berpikir kreatif dan pola pikir matematis siswa melalui *problem solving* secara simultan. Dengan kata lain kegiatan perspektif dan pola pikir matematis siswa harus dikembangkan semaksimal mungkin sesuai kemampuan setiap siswa. Hal yang perlu digarisbawahi adalah perlunya memberi kesempatan siswa untuk berpikir dengan bebas sesuai dengan minat dan kemampuannya. Aktivitas kelas yang penuh dengan idea-idea matematika ini pada gilirannya akan memacu berpikir tingkat tinggi siswa.

Dari perspektif di atas, pendekatan *open ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya

tidak lain agar kemampuan berpikir matematika siswa dapat berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan melalui proses belajar mengajar. Hal tersebut yang menjadi pokok pikiran pembelajaran dengan *open ended*, yaitu pembelajaran yang membangun kegiatan interaktif antara matematika dan siswa sehingga mengundang siswa untuk menjawab permasalahan melalui berbagai strategi.

### C. Pembelajaran Kooperatif Tipe *Co-op Co-op*

Pembelajaran kooperatif adalah pembelajaran yang menempatkan siswa ke dalam kelompok kecil dan memberikan sebuah atau beberapa tugas. Nur (2001: 3) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif pada umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) siswa bekerja dalam kelompok secara kooperatif untuk menuntaskan materi belajar; 2) kelompok dibentuk dari siswa yang memiliki kemampuan tinggi, sedang dan rendah.

Pembelajaran kooperatif dapat mendorong siswa untuk mampu membangun pengetahuan secara bersama-sama di dalam kelompok. Mereka didorong untuk menemukan dan mengkonstruksi materi yang sedang dipelajari melalui diskusi, observasi atau percobaan, siswa menafsirkan bersama-sama apa yang mereka temukan atau mereka bahas. Dengan cara demikian, materi pelajaran dapat dibangun bersama dan bukan sebagai transfer dari guru. Pengetahuan dibentuk bersama berdasarkan pengalaman serta interaksinya dengan lingkungan di dalam kelompok belajar, sehingga terjadi saling memperkaya diantara anggota kelompok belajar. Ini berarti, siswa didorong untuk membangun makna dari pengalamannya,

sehingga pemahaman terhadap fenomena yang sedang dipelajari meningkat. Mereka didorong untuk memunculkan berbagai sudut pandang terhadap materi atau masalah yang sama, untuk kemudian membangun sudut pandang atau mengkonstruksi pengetahuannya secara bersama pula.

Jenis kooperatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe *co-op co-op*. Metode ini menempatkan tim dalam kooperasi antara satu dengan yang lainnya untuk mempelajari sebuah topik di kelas. *Co-op co-op* memberikan kesempatan pada siswa untuk bekerjasama dalam kelompok-kelompok kecil, pertama untuk meningkatkan pemahaman mereka tentang diri mereka dan dunia, dan selanjutnya memberikan mereka kesempatan untuk saling berbagi pemahaman baru itu dengan teman-teman sekelasnya. Slavin dalam bukunya *Cooperative Learning*, yang diadaptasi dari *Cooperative Learning Resources for Teacher* (1992) karya S. Kagan, menyebutkan terdapat sembilan langkah spesifik dalam pembelajaran kooperatif *co-op co-op* sebagai berikut:

1. Diskusi Kelas Terpusat pada Siswa.

Pada langkah ini, guru mendorong siswa untuk menemukan dan mengeksplorasi ketertarikannya terhadap materi yang akan dipelajari. Baik itu berupa kegiatan membaca, menyampaikan pelajaran, ataupun dengan menceritakan pengalaman. Kemudian, dilakukan diskusi kelas yang terpusat pada siswa. Tujuan dari diskusi ini haruslah meningkatkan keterlibatan siswa pada materi dengan membuka dan memancing rasa keingintahuannya, bukan mengarahkan siswa kepada materi khusus untuk dipelajari. Diskusi haruslah

mengarah pada sebuah pemahaman diantara guru dan siswa mengenai apa yang akan dipelajari dan dialami oleh siswa pada materi tersebut.

## 2. Penyeleksian Tim Pembelajaran Siswa dan Pembentukan Tim.

Siswa diatur ke dalam tim heterogen yang terdiri dari empat sampai lima anggota. Pembentukan tim (kelompok) dapat dilakukan oleh siswa sendiri maupun dengan bantuan guru. Menurut Slavin (2008: 266) banyak guru yang ingin membuat langsung tim-tim siswa dan membuat para siswa langsung masuk ke dalam kegiatan-kegiatan tim. Namun, ada juga yang berpendapat bahwa para siswa perlu dipersiapkan untuk bekerjasama secara kooperatif. Persiapan yang dapat dilakukan diantaranya, setiap anggota: 1. Mempelajari nama dan kebiasaan anggota yang lain; 2. Melakukan wawancara dengan anggota kelompok yang lain; 3. Dapat melatih diri dalam pembangunan tim seperti berdiskusi mengenai pemberian nama tim.

## 3. Penyeleksian Topik Tim

Siswa diberi kebebasan untuk memilih topik bagi timnya. Peran guru disini adalah sebagai pengarah situasi kelas ke dalam bentuk diskusi yang terpusat pada siswa dan pengambilan topik tim.

Jika pembagian topik tidak langsung diikuti dengan diskusi kelas, guru memiliki kewajiban untuk mengarahkan siswa dalam memilih topik-topik yang ada dan memantau jika ada tim yang memilih topik yang sama. Pembagian topik tim seharusnya didasarkan pada ketertarikan tiap anggota tim pada topik tersebut. Selanjutnya, guru dapat memfasilitasi kesatuan kelas dengan menunjukan bagaimana tiap topik dapat memberikan kontribusi penting dalam mencapai

tujuan pembelajaran, yaitu pemahaman yang menyeluruh pada materi yang sedang dipelajari.

#### 4. Pemilihan Topik Kecil

Begitu kelas telah terkondisikan dan setiap tim telah memilih topik, setiap tim membagi topiknya untuk membuat pembagian tugas diantara anggota tim. Artinya, tiap siswa memilih topik kecil yang mencakup satu aspek dari topik tim.

Keterlibatan guru sendiri dalam pembagian topik kecil bervariasi, bergantung pada tingkat kemampuan siswa. Guru memiliki hak untuk mengatur pembagian topik kecil agar sesuai dengan tingkat ketertarikan dan kemampuan siswa. Kondisi demikian menyebabkan kemungkinan adanya siswa yang memberikan kontribusi lebih bagi kelompoknya. Apabila terjadi hal demikian, guru dapat membuat penyelesaian dengan cara: 1) membiarkan siswa mengevaluasi kontribusi dari teman satu timnya, 2) memberikan tugas atau proyek individual kepada siswa yang berkaitan dengan topik kecilnya dan 3) memonitor kontribusi individual. Meskipun demikian setiap anggota harus memberikan kontribusi penting bagi timnya. Apabila topik kecil telah dipilih, tiap siswa dapat memberikan kontribusi yang unik bagi timnya.

#### 5. Persiapan Topik Kecil

Setelah pembagian topik-topik dilakukan, siswa akan bekerja secara individual. Siswa akan memiliki rasa tanggung jawab pada topik kecil yang dipegangnya dan tentunya akan memberikan kontribusi besar pada tim. Persiapan topik kecil dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalkan studi kepustakaan. Hal ini bergantung pada jenis materi yang sedang dipelajari. Peran guru pada langkah



ini adalah memberikan pencerahan kepada siswa mengenai sumber apa yang dapat digunakan oleh siswa untuk mengkaji topik kecil yang dipegangnya.

#### 6. Presentasi Topik Kecil

Setelah siswa menyelesaikan kerja individual, masing-masing mempresentasikan topik kecilnya kepada teman satu timnya. Presentasi topik kecil dalam tim bersifat formal, yaitu tiap anggota tim diberikan waktu khusus untuk mempresentasikan topik kecil di dalam tim. Selama presentasi, diskusi antar siswa dapat dilakukan. Presentasi dan diskusi topik kecil dalam tim dilakukan dengan cara yang dapat membuat teman satu tim memperoleh semua pengetahuan dan pengalaman yang dilakukan oleh masing-masing anggota tim.

#### 7. Persiapan Presentasi Tim

Para siswa didorong untuk memadukan semua topik kecil dalam presentasi tim. Bentuk presentasi tim didasarkan pada kesepakatan dari tim sendiri disesuaikan dengan konten materi. Jika kesepakatan dalam tim belum dicapai, maka bentuk ideal presentasi adalah bentuk presentasi debat ke hadapan kelas. Bentuk presentasi yang dianjurkan adalah format-format yang sifatnya bukan pengajaran langsung seperti demonstrasi, diskusi kelas langsung, atau penggunaan media-media audio visual.

#### 8. Presentasi Tim

Selama waktu presentasi, tim memegang kendali kelas. Semua anggota tim bertanggung jawab pada bagaimana waktu, ruang, dan bahan-bahan yang ada di kelas digunakan selama presentasi. Pengaturan waktu presentasi dapat dilakukan oleh siswa yang bukan berasal dari tim yang presentasi dikarenakan tim sering

kesulitan dalam mengelola waktu. Aturan waktu dibuat sesuai kesepakatan yang dilakukan sebelum presentasi dimulai. Dalam presentasi, diperbolehkan adanya sesi tanya jawab antara penyaji dan peserta. Guru juga memiliki peran untuk mengambil alih presentasi jikalau ada sesuatu yang harus diperbaiki atau dikoreksi.

#### 9. Evaluasi

Evaluasi dilakukan pada tiga tingkatan: 1. pada saat presentasi tim dievaluasi oleh kelas; 2. kontribusi individual terhadap usaha tim dilakukan oleh teman satu tim; dan 3. pengulangan kembali materi atau presentasi topik kecil tiap siswa dievaluasi oleh sesama siswa. Peran guru adalah melakukan evaluasi formal bagi anggota tim dan kontribusi tim, jika diperlukan.

#### D. Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, diantaranya yang dikemukakan oleh Lathifah (2011) dalam penelitiannya yang berjudul Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Co-op Co-op* terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA dalam Matematika menyatakan bahwa metode *co-op co-op* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa SMA. Selanjutnya, penelitian yang dilakukan oleh Alhadad (2010) yang berjudul *Meningkatkan Kemampuan Representasi Multiple Mathematics, Pemecahan Masalah Matematika dan Self Esteem Siswa SMP Melalui Pembelajaran Open Ended* menjelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat setelah diberikan pembelajaran melalui pendekatan *open ended*.

Isnaini Mahuda, 2012

Pembelajaran Kooperatif Tipe Co-op Co-op dengan Pendekatan Open-Ended untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu