

## I. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Pembelajaran Matematika

Pembelajaran harus mempunyai tujuan yang jelas untuk memberikan arah dan menuntun siswa dalam mencapai prestasi yang diharapkan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sardiman (1990:25): "Tujuan belajar ada tiga jenis, yaitu: a) Untuk mendapatkan pengetahuan, b) Penanaman konsep keterampilan baru, c) Pembentukan sikap." Jadi pada intinya, tujuan belajar adalah ingin mendapatkan pengetahuan, keterampilan dan penanaman sikap mental atau nilai-nilai.

Pembelajaran adalah upaya menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik (Suyitno, 2004:2).

Matematika memiliki karakteristik tersendiri dibandingkan dengan disiplin ilmu yang lain. Soedjadi (2000:13) mengemukakan karakteristik matematika, yakni:

- ” 1. Memiliki objek kajian abstrak.
2. Bertumpu pada kesepakatan.
3. Berpola pikir deduktif.
4. Memiliki simbol yang kosong dari arti.
5. Memperhatikan semesta pembicaraan.
6. Konsisten dalam sistemnya”.

Pemahaman akan karakteristik-karakteristik matematika dapat membantu siswa dalam mempelajari matematika yang sedang dipelajari. Pemahaman ini dimaksudkan untuk mencapai tujuan pembelajaran matematika yang diharapkan. Dalam Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) matematika, tujuan pengajaran matematika di sekolah menengah atas (dalam Soedjadi, 2000:42) adalah:

- ” 1. Memiliki kemampuan yang dapat dialihgunakan melalui kegiatan matematika.
2. Memiliki pengetahuan matematika sebagai peningkatan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan lebih tinggi.
3. Memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah tingkat menengah dan untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mempunyai pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, kreatif, dan disiplin.”

Pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada para peserta didik, yang di dalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan peserta didik tentang matematika yang beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan peserta didik serta antara peserta didik dengan peserta didik dalam mempelajari matematika tersebut (Suyitno, 2004:2).

## B. Pemecahan Masalah

Memecahkan suatu masalah merupakan aktivitas dasar manusia. Sebagian besar kehidupan kita berhadapan dengan masalah-masalah. Bila kita gagal dengan suatu cara untuk menyelesaikan suatu masalah kita harus mencoba menyelesaikannya dengan cara yang lain. Suatu pertanyaan akan merupakan suatu masalah jika seseorang tidak mempunyai aturan/hukum tertentu yang segera dapat dipergunakan untuk menemukan jawaban pertanyaan tersebut. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah bagi seorang peserta didik pada suatu saat, tetapi bukan masalah lagi bagi peserta didik tersebut untuk saat berikutnya. Bila peserta didik tersebut telah mengetahui cara atau proses mendapatkan penyelesaian masalah tersebut. Pertanyaan akan menjadi masalah bagi peserta didik jika :

- a. pertanyaan yang diberikan pada seorang peserta didik harus dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun pertanyaan tersebut harus merupakan tantangan baginya untuk menjawabnya;
- b. pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik. Karena itu faktor waktu untuk menyelesaikan masalah janganlah dipandang sebagai hal yang esensial (Hudojo, 2003:149).

Menurut Polya (dalam Hudojo, 2003:150), terdapat dua macam masalah yaitu sebagai berikut.

- a. Masalah untuk menemukan, dapat teoritis atau praktis, abstrak atau konkret, termasuk teka-teki. Bagian utama dari suatu masalah adalah apa yang dicari, bagaimana data yang diketahui, dan bagaimana syaratnya. Ketiga bagian utama tersebut merupakan landasan untuk dapat menyelesaikan masalah jenis ini.

- b. Masalah untuk membuktikan adalah menunjukkan bahwa suatu pernyataan itu benar, salah, atau tidak kedua-duanya. Bagian utama dari masalah ini adalah hipotesis dan konklusi dari suatu teorema yang harus dibuktikan kebenarannya. Kedua bagian utama tersebut sebagai landasan utama untuk dapat menyelesaikan masalah jenis ini.

Menurut Suyitno (2004:8) syarat suatu soal pemecahan masalah bagi peserta didik adalah sebagai berikut.

- a. Memiliki pengetahuan/materi prasyarat untuk menyelesaikan soalnya.
- b. Diperkirakan memiliki kemampuan untuk menyelesaikan soal tersebut.
- c. Belum mempunyai algoritma atau prosedur untuk menyelesaikannya.
- d. Mempunyai keinginan untuk menyelesaikannya.

Menurut Holmes (Wardhani, 2005), terdapat dua kelompok masalah dalam pembelajaran matematika yaitu masalah rutin dan masalah nonrutin.

1. Masalah rutin dapat dipecahkan dengan metode yang sudah ada. Masalah rutin sering disebut sebagai masalah penerjemahan karena deskripsi situasi dapat diterjemahkan dari kata-kata menjadi simbol-simbol. Masalah rutin dapat membutuhkan satu, dua atau lebih langkah pemecahan. Charles (Wardhani, 2005), mengungkapkan masalah rutin memiliki aspek penting dalam kurikulum, karena dalam kehidupan sehari-hari penuh dengan masalah rutin. Oleh karena itu tujuan pembelajaran matematika diprioritaskan terlebih dahulu adalah siswa dapat memecahkan masalah rutin.
2. Masalah nonrutin, Kouba (Wardhani, 2010) menyatakan bahwa masalah nonrutin kadang mengarah kepada masalah proses. Masalah nonrutin membutuhkan lebih dari sekedar menerjemahkan masalah menjadi kalimat matematika dan penggunaan prosedur yang sudah diketahui. Masalah mengharuskan pemecah masalah untuk membuat sendiri strategi pemecahan.

Terdapat berbagai strategi dalam pemecahan masalah, dari yang sederhana samapai strategi yang cukup kompleks. Menurut Polya (Hudojo, 2003), ada empat langkah yang perlu dilakukan dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu:

1. Memahami masalah

Untuk dapat memahami masalah, hal-hal yang harus dilakukan adalah

- a. Identifikasi apa yang diketahui dan apa yang ditanyakan (dibuktikan)
- b. Memperkenalkan notasi yang cocok
- c. Memodelkan masalah dalam bentuk diagram atau gambar.
- d. Memberikan ilustrasi atau contoh pada data berupa definisi.

2. Menyusun strategi

Hal-hal yang dilakukan ketika menyusun strategi penyelesaian diantaranya

- a. Menyatakan kembali masalah itu ke dalam bentuk yang lebih operasional.
- b. Mengingat kembali apakah masalah yang dihadapi telah dikenal dengan baik sebelumnya, baik masalah yang sama maupun dalam bentuk yang berbeda.
- c. Menentukan definisi atau aturan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi.
- d. Perhatikan apa yang harus dicari (dibuktikan), dapatkah kita mengkondisikan sesuatu yang lebih sederhana sehingga kita dapat memperoleh apa yang dicari (dibuktikan).
- e. Menyelesaikan masalah dalam bentuk atau formulasi yang lebih sederhana.
- f. Mengembangkan data yang diberikan berdasarkan aturan yang sudah diketahui.

3. Menjalankan strategi

Hal-hal yang dilakukan ketika menjalankan strategi diantaranya:

- a. Lakukan rencana strategi itu untuk memperoleh penyelesaian dari masalah.
- b. Perhatikan apakah setiap langkah yang dilakukan sudah benar (validitas argumen dapat dipertanggungjawabkan).

4. Memeriksa hasil yang diperoleh

Hal-hal yang dilakukan dalam memeriksa penyelesaian yang dihasilkan diantaranya:

- a. Memeriksa validitas argumen pada setiap langkah yang dilakukan.
- b. Menggunakan hasil yang diperoleh pada kasus khusus atau masalah lainnya.
- c. Menyelesaikan masalah dengan cara yang berbeda.

Terkait dengan pemecahan masalah, minimal ada lima faktor yang sering menjadi penyebab timbulnya kesulitan menyelesaikan masalah (Wardhani, 2005) yaitu:

1. Kompleksnya pernyataan pada suatu masalah

Sejumlah informasi, variabel, kondisi dan konten matematika akan berakibat pada sulitnya masalah untuk dipecahkan.

2. Metode penyajian masalah.

Cara menyajikan masalah sangat berpengaruh pada keberhasilan dalam memecahkan masalah.

3. Kebiasaan atau pengalaman yang telah diperoleh sebelumnya.

4. Salah pengertian dalam penyelesaian.

5. Sulitnya memulai hal yang harus dikerjakan.

### C. Pendekatan *Open-ended*

Menurut Shimada & Becker (1997) munculnya pendekatan *open-ended* berawal dari pandangan bagaimana menilai kemampuan siswa secara objektif kemampuan berfikir tingkat tinggi matematika. Seperti diketahui bahwa dalam pembelajaran matematika, rangkaian pengetahuan, ketrampilan, konsep-konsep, prinsip-prinsip atau aturan-aturan biasanya diberikan kepada siswa dalam langkah sistematis. Tentu saja rangkaian tersebut tidak diajarkan secara langsung terpisah-pisah atau masing-masing, namun harus disadari sebagai rangkaian yang terintegrasi dengan kemampuan dan sikap setiap siswa. Dengan demikian akan terbentuk suatu keteraturan atau pengorganisasian intelektual yang optimal.

Untuk mengetahui kemampuan tingkat tinggi matematika siswa, kita harus menelaah bagaimana siswa menggunakan segala sesuatu yang telah dipelajarinya (*prior*) dapat digunakan dalam mengatasi masalah yang dihadapinya. Dengan kata lain, kreativitas dan pola pikir matematis siswa akan muncul secara simultan. Namun dalam tes tertulis, biasanya guru menggunakan *close-problem*, hal tersebut tidak akan muncul. Karena siswa cenderung hanya menggunakan sebagian kecil dari pola pikir matematikanya. Akibatnya, muncul suatu pertanyaan, dapatkah tes tertulis dalam bentuk soal rutin tersebut mempunyai probabilitas tinggi untuk dapat mengukur secara objektif kemampuan tingkat tinggi anak ?

Untuk menjawab pertanyaan tersebut Shimada & Becker (1997) mengelompokkan menjadi tiga bagian, yakni :

1. Apa contoh perilaku siswa yang dapat dipertimbangkan untuk mengukur kemampuan tingkat tinggi siswa secara objektif? Walaupun ini sukar untuk

dievaluasi secara langsung bagaimana kemampuan tingkat tinggi selama proses belajar mengajar, muncul pertanyaan, perilaku apa yang dapat diukur dari mereka? Atau pola perilaku apa yang siswa tunjukkan?

2. Bagaimana mengkaji perilaku siswa sehingga dipandang dapat mengukur kemampuan tingkat tinggi? Dengan kata lain, dapatkah kita harapkan bahwa siswa yang mempunyai penampilan yang baik pada tes rutin juga mencerminkan atau menggambarkan perilaku yang dimaksud? Dan apakah peningkatan yang telah diukur dengan tes rutin disertai juga dengan peningkatan perilaku yang dikehendaki?
3. Serangkaian pengetahuan, ketrampilan dan cara-cara berfikir merupakan komponen-komponen yang penting dari berfikir tingkat tinggi, tetapi dapatkah komponen-komponen ini dikembangkan lebih lanjut dengan menambah pengajaran? Jika ya, mungkinkah semua guru berkonsentrasi pada pengajaran pengetahuan, ketrampilan dan lainnya?

Selanjutnya Shimada & Becker (1997) menjelaskan bahwa untuk menjawab pertanyaan di atas adalah sebagai berikut: Karena kita mengetahui bahwa telah mempunyai kriteria yang tidak objektif pola perilaku siswa yang ditunjukkan melalui tes rutin, maka haruslah disusun situasi masalah yang dapat mematematikakan aktivitas siswa. Dengan kata lain, dalam melakukan analisis masalah, siswa akan berjalan pada aspek penting, yakni dari masalah ke dalam cara-cara berfikir mereka dengan memobilisasi kemampuan matematika yang telah dipelajarinya.



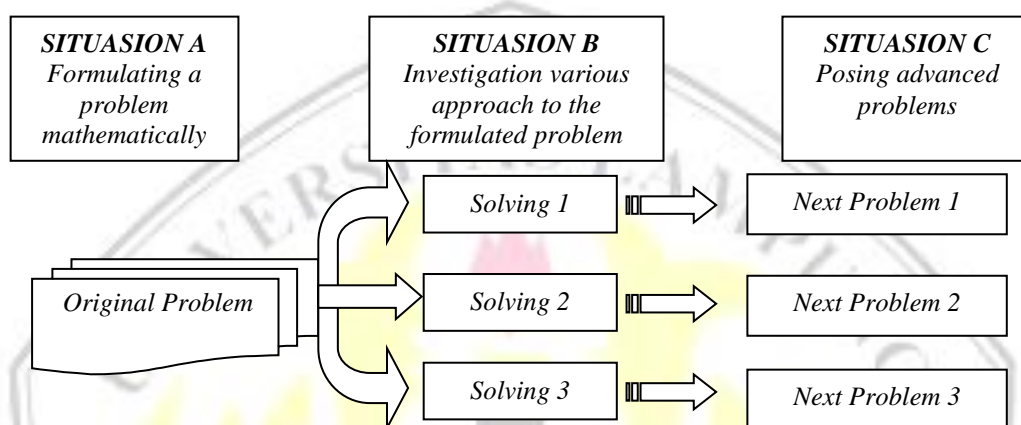
Untuk menjawab pertanyaan kedua di atas, diperlukan suatu pandangan bagaimana menyiapkan situasi permasalahan sedemikian hingga dapat memobilisasi kemampuan matematika siswa. Hal inilah yang diadopsi sebagai *open-ended problems*. Alasannya adalah ketika siswa menganalisis masalah yang menghasilkan solusi tunggal, ada dua kemungkinan yang terjadi, yaitu:

- a. situasi yang serta merta; karena siswa telah mempelajarinya,
- b. kecil kemungkinan mendapatkan cara berfikir yang disukai mereka.

Sedangkan untuk pertanyaan ketiga, Shimada & Becker (1997) dengan penelitiannya menemukan bahwa ada kesukaran dalam mendesain pembelajaran seperti itu. Akan tetapi, kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitiannya adalah kemampuan berfikir tingkat tinggi akan muncul melalui proses pembelajaran *open-ended*. Dari hal tersebut, pendekatan *open-ended* menjanjikan suatu kesempatan kepada siswa untuk menginvestigasi berbagai strategi dan cara yang diyakininya sesuai dengan kemampuan mengelaborasi permasalahan. Tujuannya tiada lain adalah agar kemampuan berfikir matematik siswa berkembang secara maksimal dan pada saat yang sama kegiatan-kegiatan kreatif dari setiap siswa terkomunikasikan dalam proses belajar mengajar (Tim MKPBM, 2001).

Menurut Jarnawi A. D., jenis masalah yang digunakan dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* ini adalah masalah yang bukan rutin yang bersifat terbuka. Sedangkan dasar keterbukaanya (*openness*) dapat diklasifikasikan kedalam tiga tipe, yakni : *Process is open, end product are open dan ways to develop are open*. Prosesnya terbuka maksudnya adalah tipe soal yang diberikan mempunyai banyak cara penyelesaian yang benar. Hasil akhir yang terbuka, maksudnya tipe soal yang diberikan mempunyai jawaban benar yang banyak (*multiple*), sedangkan cara

pengembang lanjutannya terbuka, yaitu ketika siswa telah selesai menyelesaikan masalahnya, mereka dapat mengembangkan masalah baru dengan mengubah kondisi dari masalah yang pertama (asli). Dengan demikian pendekatan ini menyelesaikan masalah dan juga memunculkan masalah baru (*from problem to problem*). Secara diagram dapat digambarkan sebagai berikut



**Gambar 2.1 : Prinsip Pendekatan *Open-Ended***

Dalam prakteknya kegiatan pendekatan open ended ini harus mencakup tiga hal, yakni (1.) kegiatan siswa terbuka; (2.) kegiatan matematik adalah ragam berfikir; (3.) kegiatan siswa dan kegiatan matematik merupakan satu kesatuan (TIM MKPBM, 2001).

Kegiatan siswa harus terbuka adalah kegiatan pembelajaran harus dapat mengakomodasi kesempatan siswa untuk melakukan segala sesuatu secara bebas sesuai kehendak mereka.

Pada pembelajaran melalui pendekatan *open-ended*, masalah merupakan alat pembelajaran yang utama. Untuk mengkondisikan siswa agar dapat memberikan reaksi terhadap situasi masalah yang diberikan berbentuk *open-ended* tidaklah

mudah. Biasanya masalah yang digunakan merupakan masalah non-rutin, yakni masalah yang dikonstruksi sedemikian hingga siswa tidak serta merta dapat menentukan konsep matematika prasyarat dan algoritma penyelesaiannya. Shimada & Becker(1997) mengemukakan bahwa secara umum terdapat tiga tipe masalah yang dapat diberikan, yakni menemukan pengaitan, pengklasifikasian, dan pengukuran.

**Jenis 1.** menemukan hubungan. Siswa diberi fakta-fakta sedemikian hingga siswa dapat menemukan beberapa aturan atau pengaitan yang matematis. Contohnya seperti pada Tabel 2.4 sebagai berikut :

**Tabel 2.1 Nilai Team Sepak Bola**

Team	Main	Menang	Kalah	Seri	Nilai
A	25	16	7	2	41
B	25	11	12	2	10
C	25	9	12	4	6
D	25	8	16	1	0
E	25	6	16	3	-4

Tabel 2.4 di atas menunjukkan catatan lima team sepak bola. Coba kamu cari pengaitan atau aturan yang menghubungkan antara nilai-nilai pada kolom-kolom tersebut. Tuliskan cara atau strategi penyelesaiannya !

**Jenis 2.** Mengklasifikasi. Siswa ditanya untuk mengklasifikasi yang didasarkan atas karakteristik yang berbeda dari beberapa objek tertentu untuk memformulasi beberapa konsep matematika.

Contohnya sebagai berikut :

Perhatikan gambar 2.2 berikut :



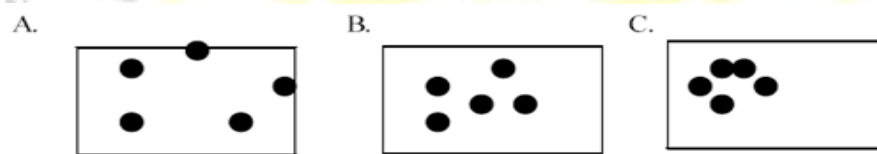
## BANGUN B

**Gambar 2.2**  
**Gambar Bentuk Geometri**

Pilih satu atau lebih gambar yang memiliki ciri/karakteristik sama dengan gambar bangun B dan tuliskan ciri-ciri yang sama tersebut!

Catatan: Biasanya siswa hanya ditanya, mana tabung, bola, limas, prisma dan lain-lain.

**Jenis 3.** Pengukuran. Siswa diminta untuk menentukan ukuran-ukuran numerik dari suatu kejadian tertentu. Siswa diharapkan menggunakan pengetahuan dan ketrampilan matematika yang telah dipelajarinya. Contohnya sebagai berikut :



Misalkan tiga orang siswa melemparkan 5 buah kelereng, yang hasilnya nampak pada gambar di atas. Dalam permainan ini, pemenangnya adalah siswa yang pencaran hasil lemparannya terkecil. Derajat pencaran menurun dalam urutan A, dan C. Pikirkan beberapa cara yang dapat kamu lakukan untuk menentukan derajat pencaran.

Menurut Shimada & Becker(1997), penyajian soalnya dapat dikreasikan dengan berbagai cara, diantaranya sebagai berikut :

1. Sajikan permasalahan melalui situasi fisik yang nyata dimana konsep-konsep matematika dapat diamati dan dikaji oleh siswa.

2. Soal-soal pembuktian dapat diubah sedemikian rupa sehingga siswa dapat menemukan hubungan dan sifat-sifat dari variabel dalam persoalan itu.
3. Sajikan bentuk-bentuk atau bangun-bangun (geometri) sehingga siswa dapat membuat suatu konjektur.
4. Sajikan urutan bilangan atau tabel sehingga siswa dapat menemukan aturan matematika.
5. Berikan beberapa contoh kongkrit dalam beberapa kategori sehingga siswa bisa mengelaborasi sifat-sifat dari contoh itu untuk menemukan sifat-sifat yang umum.
6. Hadapkan siswa pada suatu kelompok soal atau masalah yang mempunyai beberapa sifat yang sama. Suruh siswa untuk menyelesaikannya dan kemudian disuruh untuk menemukan beberapa kesamaan sifat-sifat yang mungkin yang terjadi paling sedikit diantara dua soal yang diberikan.

Dalam pendekatan *open-ended* guru memberikan permasalahan kepada siswa yang solusinya tidak perlu ditentukan hanya melalui satu jalan. Guru harus memanfaatkan keragaman cara atau prosedur yang ditempuh siswa dalam memecahkan masalah. Hal tersebut akan memberikan pengalaman pada siswa dalam menemukan sesuatu yang baru berdasarkan pengetahuan, ketrampilan dan cara berfikir matematik yang telah diperoleh sebelumnya.

Ada beberapa keunggulan dari pendekatan ini, antara lain :

- ✓ Siswa memiliki kesempatan untuk berpartisipasi secara lebih aktif serta memungkinkan untuk mengekspresikan idenya

- ✓ Siswa memiliki kesempatan lebih banyak menerapkan pengetahuan serta ketrampilan matematika secara komprehensif
- ✓ Siswa dari kelompok lemah sekalipun tetap memiliki kesempatan untuk mengekspresikan penyelesaian masalah yang diberikan dengan cara mereka sendiri
- ✓ Siswa terdorong untuk membiasakan diri memberikan bukti atas jawaban yang mereka berikan
- ✓ Siswa memiliki banyak pengalaman, baik melalui temuan mereka sendiri maupun dari temannya dalam menjawab permasalahan

Namun demikian, pendekatan ini juga memunculkan berbagai kelemahan. Adapun kelemahan yang muncul antara lain :

- ✓ Sulit membuat atau menyajikan situasi masalah matematika yang bermakna bagi siswa
- ✓ Sulit bagi guru untuk menyajikan masalah secara sempurna. Seringkali siswa menghadapi kesulitan untuk memahami bagaimana caranya merespon atau menjawab permasalahan yang diberikan
- ✓ Karena jawabannya bersifat bebas, maka siswa kelompok pandai seringkali merasa cemas bahwa jawabannya akan tidak memuaskan
- ✓ Terdapat kecenderungan bahwa siswa merasa kegiatan belajar mereka tidak menyenangkan karena mereka merasa kesulitan dalam mengajukan kesimpulan secara tepat dan jelas.

Langkah penting lain yang harus dikembangkan guru dalam pembelajaran melalui pendekatan *open-ended* adalah menyusun rencana pembelajaran. Ada beberapa hal

yang perlu diperhatikan dalam pembelajaran sebelum problem tersebut disampaikan pada siswa, yakni :

- a. Apakah masalah tersebut kaya dengan konsep-konsep matematika dan bernilai?

Masalah harus mendorong siswa untuk berfikir dari berbagai sudut pandang. Selain itu, masalah juga harus kaya dengan konsep-konsep matematika yang sesuai dengan siswa berkemampuan rendah sampai tinggi untuk menggunakan strategi sesuai dengan kemampuannya.

- b. Apakah level matematika dari masalah itu cocok dengan siswa?

Pada saat menyelesaikan masalah, siswa harus menggunakan pengetahuan dan ketrampilan yang dimilikinya. Jika soal tersebut diprediksi diluar jangkauan siswa, maka guru harus mengubahnya.

- c. Apakah masalah itu mengundang pengembangan konsep matematika lebih lanjut?

Masalah harus memiliki keterkaitan atau hubungan dengan konsep-konsep matematika yang lebih tinggi sehingga dapat memacu siswa untuk berpikir tingkat tinggi.

Pada tahap ini hal-hal yang harus diperhatikan dalam mengembangkan rencana pembelajaran yang baik adalah sebagai berikut:

- a. Tuliskan respon siswa yang diharapkan.

Pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended*, siswa diharapkan merespons masalah dengan berbagai cara sudut pandang. Oleh karena itu, guru harus menyiapkan atau menuliskan daftar antisipasi respons siswa terhadap masalah. Kemampuan siswa terbatas dalam mengekspresikan ide atau pikirannya, mungkin siswa tidak akan mampu menjelaskan aktivitasnya dalam mem-

cahkan masalah itu. Tetapi mungkin juga siswa mampu menjelaskan ide-ide matematika dengan cara yang berbeda. Dengan demikian, antisipasi guru membuat atau menuliskan kemungkinan repons yang dikemukakan siswa menjadi penting dalam upaya mengarahkan dan membantu siswa memecahkan masalah sesuai dengan cara kemampuannya.

- b. Tujuan dari masalah itu diberikan kepada siswa harus jelas.

Guru memahami dengan baik peranan masalah itu dalam keseluruhan rencana pembelajaran. Masalah dapat diperlakukan sebagai topik yang tertentu, seperti dalam pengenalan konsep baru kepada siswa, atau sebagai rangkuman dari kegiatan belajar siswa. Berdasarkan pengalaman, masalah *open-ended* efektif untuk pengenalan konsep baru atau rangkuman kegiatan belajar.

- c. Sajikan masalah semenarik mungkin bagi siswa

Konteks permasalahan yang diberikan atau disajikan harus dapat dikenal baik oleh siswa, dan harus membangkitkan keingintahuan serta semangat intelektual siswa. Oleh karena masalah *open-ended* memerlukan waktu untuk berpikir dan mempertimbangkan strategi pemecahannya, maka masalah itu harus mampu menarik perhatian siswa.

- d. Lengkapi prinsip formulasi masalah, sehingga siswa mudah memahami maksud masalah itu.

Masalah harus diekspresikan sedemikian rupa sehingga siswa dapat memahaminya dengan mudah dan menemukan pendekatan pemecahannya. Siswa dapat mengalami kesulitan, bila eksplanasi masalah terlalu singkat. Hal itu dapat timbul karena guru bermaksud memberikan terobosan yang cukup kepada siswa untuk memilih cara dan pendekatan pemecahan masalah. Atau dapat pula



diakibatkan siswa memiliki sedikit atau bahkan tidak memiliki pengalaman belajar karena terbiasa mengikuti petunjuk-petunjuk dari buku teks.

- e. Berikan waktu yang cukup bagi siswa untuk mengeksplorasi masalah.

Terkadang waktu yang dialokasikan tidak cukup dalam menyajikan masalah, memecahkannya, mendiskusikan pendekatan dan penyelesaian, dan merangkum dari apa yang telah dipelajari siswa. Karena itu, guru harus memberi waktu yang cukup kepada siswa untuk mengeksplorasi masalah. Berdiskusi secara aktif antar sesama siswa dan antara siswa dengan guru merupakan interaksi yang sangat penting dalam pembelajaran dengan pendekatan *open-ended*.

#### **D. Kerangka Pikir**

Penelitian tentang pengaruh pendekatan *open-ended* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMP Negeri 3 Bandar Lampung terdiri dari satu variabel bebas, dan satu variabel terikat. Dalam hal ini, yang menjadi variabel bebas adalah model pendekatan *open-ended*, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Pembelajaran matematika memiliki beberapa tujuan yang harus dicapai, diantaranya adalah mengembangkan kemampuan memecahkan masalah. Kemampuan memecahkan masalah merupakan salah satu bentuk kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi karena dalam kegiatan pemecahan masalah terangkum kemampuan matematika lainnya seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, pemahaman konsep, dan komunikasi matematika.

Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat dan menarik, dimana siswa dapat belajar secara aktif untuk dapat menyelesaikan masalah dengan berbagai cara, yaitu pembelajaran matematika pendekatan dengan *open ended*. Pendekatan *open-ended* adalah salah satu pendekatan pembelajaran yang memberi keleluasaan berpikir peserta didik secara aktif dan kreatif dalam menyelesaikan suatu permasalahan.

Dalam pendekatan *open ended* peserta didik diberi permasalahan yang sifatnya memiliki multijawaban yang benar. Kebebasan berpikir pada pembelajaran matematika dengan pendekatan *open-ended* akan memudahkan peserta didik dalam memahami suatu topik dan keterkaitannya dengan topik lain, baik dalam pelajaran matematika maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Melalui pertanyaan terbuka yang diberikan dalam pendekatan *open-ended*, siswa diberikan keleluasaan untuk berfikir komprehensif. Jawaban dari pertanyaan terbuka dapat bermacam-macam; tidak terduga. Pertanyaan terbuka menyebabkan yang ditanya untuk membuat hipotesis, perkiraan, mengemukakan pendapat, menilai menunjukkan perasaannya, dan menarik kesimpulan, memberikan kesempatan kepada siswa untuk memperoleh wawasan baru (*new insight*) dalam pengetahuan mereka. Dengan adanya pertanyaan tipe terbuka guru berpeluang untuk membantu siswa dalam memahami dan mengelaborasi ide-ide matematika siswa sejauh dan sedalam mungkin. Maka dengan pendekatan *open-ended*, kemampuan pemecahan masalah siswa akan terasah dengan baik. Oleh Karena itu, dengan penggunaan pendekatan *open-ended* dalam pembelajaran matematika, siswa diharapkan dapat dengan mudah memecahkan masalah

matematis dan mendapatkan hasil yang lebih baik dibandingkan siswa yang diajarkan melalui pembelajaran konvensional.

### **C. Anggapan Dasar**

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar bahwa besar pengaruh faktor-faktor lain yang tidak diteliti untuk tiap siswa dianggap sama.

### **D. Hipotesis**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan pendekatan *open-ended* lebih baik dibandingkan dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

