

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tujuan pembelajaran matematika diantaranya adalah mengembangkan kemampuan: (1) komunikasi matematis, (2) penalaran matematis, (3) pemecahan masalah matematis, (4) koneksi matematis, dan (5) representasi matematis (NCTM, 2000: 7). Menurut Sumarmo (2005), kemampuan-kemampuan tersebut disebut dengan daya matematis (*mathematical power*) atau keterampilan matematis (*doing math*). Lebih lanjut Sumarmo menyatakan bahwa melalui keterampilan matematis (*doing math*) di atas, diharapkan mampu memenuhi kebutuhan peserta didik masa kini dan kebutuhan peserta didik masa datang. Kebutuhan peserta didik masa kini adalah siswa memahami konsep-konsep yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya ketika siswa masih duduk di bangku sekolah, sedangkan kebutuhan peserta didik masa datang adalah siswa memiliki kemampuan penalaran yang sangat diperlukannya di masyarakat sehingga mampu berkompetitif dengan bangsa lain. Dengan demikian, pembelajaran matematika pada jenjang sekolah manapun diharapkan dapat mengembangkan kemampuan matematis peserta didik melalui tugas matematika yang dapat mendukung tujuan di atas.

Salah satu keterampilan matematika yang perlu dikuasai siswa adalah kemampuan pemecahan masalah matematis. Standar pemecahan masalah NCTM,

menetapkan bahwa program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk:

1. membangun pengetahuan matematika baru melalui pemecahan masalah;
2. memecahkan masalah yang muncul di dalam matematika dan di dalam konteks-konteks yang lain;
3. menerapkan dan menyesuaikan bermacam-macam strategi yang sesuai untuk memecahkan masalah;
4. memonitor dan merefleksikan proses dari pemecahan masalah matematis.

(NCTM, 2000: 52)

Dalam Standar Isi Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) disebutkan bahwa mata pelajaran matematika di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
2. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.

5. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dilihat dari kedua tujuan tersebut pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang cukup penting dalam proses pembelajaran matematika. Melalui kegiatan pemecahan masalah aspek-aspek kemampuan matematika yang penting seperti penerapan aturan pada masalah tidak rutin, penemuan pola, penggeneralisasian, komunikasi matematis dan lain-lain dapat dikembangkan secara lebih baik (Suherman, *et al.*, 2003: 89).

Pentingnya pemecahan masalah juga ditegaskan dalam NCTM (2000: 52) yang menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan bagian integral dalam pembelajaran matematika, sehingga hal tersebut tidak boleh dilepaskan dari pembelajaran matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Ruseffendi (2006: 341) yang mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah amatlah penting dalam matematika, bukan saja bagi mereka yang di kemudian hari akan mendalami atau mempelajari matematika, melainkan juga bagi mereka yang akan menerapkannya dalam bidang studi lain dan dalam kehidupan sehari-hari.

Soedjadi (1994: 36) mengatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah suatu keterampilan pada diri peserta didik agar mampu menggunakan kegiatan matematis untuk memecahkan masalah dalam matematika, masalah dalam ilmu lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan berbagai pendapat tersebut, kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk melatih siswa agar terbiasa menghadapi berbagai permasalahan dalam kehidupannya yang

semakin kompleks, bukan hanya pada masalah dalam matematika itu sendiri tetapi juga masalah-masalah dalam bidang studi lain dan masalah dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, kemampuan seseorang untuk memecahkan masalah matematis perlu terus dilatih sehingga seseorang itu mampu menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapinya.

Namun, kenyataan di lapangan belumlah sesuai dengan apa yang diharapkan, pembelajaran matematika masih cenderung berorientasi pada buku teks, tak jarang dijumpai guru matematika masih terpateri pada kebiasaan mengajarnya dengan menggunakan langkah-langkah pembelajaran seperti: menyajikan materi pembelajaran, memberikan contoh-contoh soal dan meminta siswa mengerjakan soal-soal latihan yang terdapat dalam buku teks yang mereka gunakan dalam mengajar dan kemudian membahasnya bersama siswa. Pembelajaran seperti ini tentunya kurang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Siswa hanya dapat mengerjakan soal-soal matematika berdasarkan apa yang dicontohkan guru, jika diberikan soal yang berbeda mereka akan mengalami kesulitan dalam menyelesaikannya..

Lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia ditunjukkan oleh survey yang dilakukan *JICA Technical Cooperation Project for Development of Science and Mathematics Teaching for Primary and Secondary Education in Indonesia* atau IMSTEP pada tahun 1999 di kota Bandung, yang menemukan bahwa salah satu kegiatan bermatematika yang dipandang sulit oleh siswa untuk mempelajarinya dan oleh guru untuk mengajarkannya adalah pemecahan masalah. Hasil ini didukung pula oleh hasil studi internasional dari

TIMSS pada tahun 1999 untuk siswa kelas delapan SLTP bahwa soal-soal matematika tidak rutin yang memerlukan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada umumnya tidak berhasil dijawab dengan benar oleh sampel siswa Indonesia (Suryadi, 2005: 3). Demikian pula dengan hasil studi PISA pada tahun 2006, Indonesia berada pada peringkat 52 dari 57 negara dalam mata pelajaran matematika. Salah satu hal yang dinilai dalam tes tersebut adalah kemampuan pemecahan masalah matematis.

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sangat berhubungan dengan kemampuan representasi matematis mereka. Konstruksi representasi matematis yang tepat akan memudahkan siswa dalam melakukan pemecahan masalah. Suatu masalah yang rumit akan menjadi lebih sederhana jika menggunakan representasi yang sesuai dengan permasalahan tersebut, sebaliknya konstruksi representasi yang keliru membuat masalah menjadi sukar untuk dipecahkan.

Standar representasi (NCTM), menetapkan bahwa program pembelajaran dari pra-taman kanak-kanak sampai kelas 12 harus memungkinkan siswa untuk:

1. menciptakan dan menggunakan representasi untuk mengorganisir, mencatat, dan mengomunikasikan ide-ide matematis;
2. memilih, menerapkan, dan menerjemahkan representasi matematis untuk memecahkan masalah;
3. menggunakan representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial, dan fenomena matematis.

(NCTM, 2000: 67).

Pencantuman representasi sebagai komponen standar proses dalam *Principles and Standards for School Mathematics* selain kemampuan pemecahan masalah, penalaran, komunikasi dan koneksi cukup beralasan karena untuk berpikir matematis dan mengomunikasikan ide-ide matematis seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai bentuk representasi matematis. Selain itu tidak dapat dipungkiri bahwa obyek dalam matematika itu semuanya abstrak sehingga untuk mempelajari dan memahami ide-ide abstrak itu tentunya memerlukan representasi.

Jones (2000) mengatakan bahwa terdapat tiga alasan mengapa representasi merupakan salah satu dari proses standar, yaitu:

1. kelancaran dalam melakukan translasi diantara berbagai jenis representasi yang berbeda merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki siswa untuk membangun suatu konsep dan berpikir matematis,
2. ide-ide matematis yang disajikan guru melalui berbagai representasi akan memberikan pengaruh yang sangat besar terhadap siswa dalam mempelajari matematika,
3. siswa membutuhkan latihan dalam membangun representasinya sendiri sehingga memiliki kemampuan dan pemahaman konsep yang baik dan fleksibel yang dapat digunakan dalam pemecahan masalah.

Representasi yang dimunculkan oleh siswa merupakan ungkapan-ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematis yang ditampilkan siswa dalam upayanya untuk mencari suatu solusi dari masalah yang sedang dihadapinya. Dengan demikian diharapkan bahwa bilamana siswa memiliki akses ke representasi-representasi dan gagasan-gagasan yang mereka tampilkan, mereka

memiliki sekumpulan alat yang siap secara signifikan akan memperluas kapasitas mereka dalam berpikir matematis (NCTM, 2000: 67).

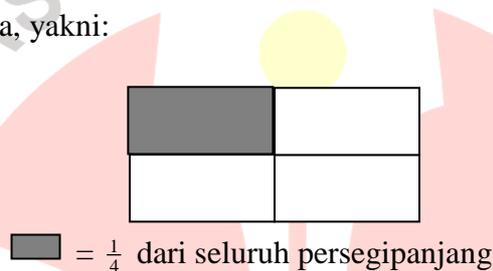
Beberapa bentuk representasi matematis, seperti verbal, gambar, numerik, simbol aljabar, tabel, diagram, dan grafik merupakan bagian yang tak dapat dipisahkan dari pelajaran matematika. Namun pada umumnya dalam pembelajaran matematika, representasi matematis dipelajari atau diajarkan hanya sebagai pelengkap dalam menyelesaikan masalah matematika. Seharusnya sebagai komponen pembelajaran yang esensial, kemampuan representasi matematis siswa perlu senantiasa dilatih dalam proses pembelajaran matematika di sekolah.

Hudiono (2005: 3) dalam penelitiannya pada pembelajaran matematika di SMP menyimpulkan bahwa keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar di kelas dengan cara konvensional belum memungkinkan untuk mengembangkan daya representasi siswa secara optimal. Sejalan dengan pendapat tersebut, dalam NCTM (2000: 207) dinyatakan bahwa kemampuan representasi matematis siswa sangat terbatas, sehingga ketika siswa memecahkan masalah, cara penyelesaian yang digunakannya cenderung melihat keterkaitan unsur-unsur penting dalam masalah tersebut, yang didominasi representasi simbolik, tanpa memperhatikan representasi bentuk lain. Sebagaimana yang dicontohkan tentang peran representasi siswa dalam memecahkan masalah berikut: "Apa yang akan terjadi terhadap luas daerah sebuah persegi panjang jika panjang sisi-sisinya menjadi dua kali dari panjang semula?". Terdapat berbagai pemikiran siswa dalam menyelesaikan masalah tersebut.

Dijelaskan lebih lanjut, salah satu bentuk penyelesaiannya adalah memisalkan panjang dan lebar persegi panjang semula dengan  $a$  dan  $b$ . Kemudian

menentukan panjang dan lebar persegi panjang yang baru adalah  $2a$  dan  $2b$ , sehingga diperoleh luas yang baru adalah  $2a \times 2b = 4ab$ . Disimpulkan luas daerah persegipanjang yang baru adalah empat kali luas persegi panjang semula.

Selain cara tersebut, terdapat siswa yang dengan tergesa-gesa menduga persegipanjang yang baru akan memiliki luas daerah sebesar dua kali luas daerah persegipanjang semula. Padahal dengan menggunakan gambar akan sangat membantu penyelesaian masalah tersebut, seperti bentuk gambar yang diajukan oleh seorang siswa, yakni:



**Gambar 1.1.** Representasi Siswa dari Hasil Menduakalikan Ukuran Panjang Sisi-Sisi Persegipanjang

Dari hasil representasi tersebut terlihat bahwa persegipanjang yang baru memiliki luas daerah sebesar empat kali luas daerah persegipanjang semula.

Keterkaitan yang erat antara kemampuan representasi matematis dan pemecahan masalah matematis juga telah dibuktikan dalam beberapa hasil penelitian. Brenner *et al.* (Neria dan Amit, 2004) menyatakan bahwa proses dari kesuksesan pemecahan masalah bergantung pada ketrampilan representasi yang meliputi konstruksi dan menggunakan representasi matematis dalam kata-kata, grafik, tabel dan persamaan, memecahkan dan manipulasi simbol. Gagne dan Mayer (Hwang, *et al.*, 2007) dalam penelitiannya menyimpulkan bahwa kemampuan representasi yang baik merupakan kunci untuk memperoleh solusi yang tepat dalam memecahkan masalah.

Kemampuan pemecahan masalah matematis dan representasi multipel matematis merupakan suatu kemampuan yang dapat dikembangkan pada setiap siswa. Pemilihan pendekatan pembelajaran yang tepat akan menunjang pengembangan kedua kemampuan tersebut. Ruseffendi (2006: 240) menyatakan bahwa pendekatan merupakan suatu jalan, cara atau kebijaksanaan yang ditempuh oleh guru atau siswa dalam mencapai tujuan pengajaran dilihat dari sudut bagaimana proses pengajaran atau materi pelajaran itu dikelola. Salah satu alternatif pendekatan pembelajaran matematika yang diperkirakan dapat meningkatkan kemampuan representasi multipel dan pemecahan masalah matematis siswa adalah pendekatan *open ended*.

Pendekatan *open ended* dikembangkan di Jepang sejak tahun 1970an. Pendekatan *open ended* merupakan pendekatan pembelajaran yang menggunakan masalah terbuka yang dapat dijawab dengan banyak cara/metode penyelesaian atau jawaban benar yang beragam. Dengan keberagaman cara penyelesaian dan jawaban tersebut, maka memberikan keleluasaan kepada siswa dalam menyelesaikan masalah. Siswa dapat menggali pengetahuan ataupun sumber-sumber yang dibutuhkan untuk menarik suatu kesimpulan, membuat rencana dan memilih cara atau metode dalam menyelesaikan masalah, serta menerapkan kemampuan matematika mereka sehingga diharapkan siswa dapat memperoleh pengetahuan melalui pengalaman menemukan sesuatu yang baru dalam suatu proses penyelesaian masalah.

Pembelajaran dengan menggunakan masalah atau soal *open ended* dapat memberikan siswa banyak pengalaman dalam menafsirkan masalah dan mungkin pula membangkitkan gagasan-gagasan yang berbeda dalam menyelesaikan suatu

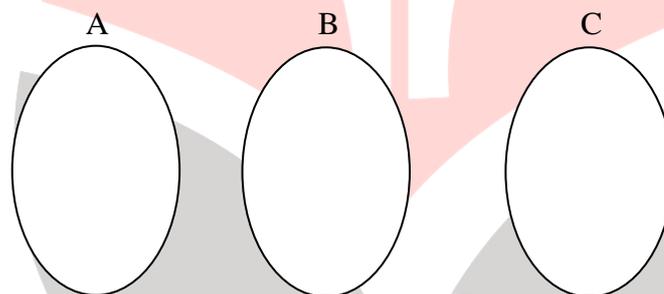
masalah (Silver, 1997: 77). Hal ini tentunya akan membuka kemungkinan siswa menggunakan berbagai representasi untuk mencari solusi dari masalah yang dihadapinya, dan dapat membantu siswa melakukan pemecahan masalah secara kreatif, sehingga melalui pembelajaran dengan pendekatan *open ended* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan representasi multipel matematis siswa.

Keberagaman cara penyelesaian dan jawaban dalam pembelajaran dengan pendekatan *open ended* akan mendorong respon yang luas dari suatu masalah dan memungkinkan siswa menjelaskan ide-ide matematis dengan cara yang berbeda. Dengan demikian jika seorang guru bermaksud menerapkan pendekatan *open ended* dalam pembelajaran matematika maka guru perlu memikirkan prediksi respon siswa atas situasi masalah terbuka serta antisipasinya sehingga akan memperlancar jalannya proses pembelajaran. Antisipasi tersebut tidak hanya menyangkut hubungan siswa dengan materi tetapi juga hubungan guru dengan siswa baik secara individu, kelompok atau kelas. Terpeliharanya hubungan yang baik antara guru – siswa – materi dalam situasi didaktis dan pedagogis diharapkan dapat menciptakan suatu proses pembelajaran matematika dengan hasil yang optimal.

Sebagai contoh, berikut ini disajikan gambaran situasi didaktis dan pedagogis yang terjadi pada saat ujicoba pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended* yang diperoleh dari hasil studi pendahuluan (Fadillah, 2009: 9) pada materi relasi dan fungsi. Masalah *open ended* yang disajikan di awal pembelajaran adalah sebagai berikut.

Di RT IV terdapat tiga keluarga yang rumahnya berdekatan. Keluarga pertama memiliki empat anggota keluarga yaitu Pak Andi dan Bu Dini serta kedua anak mereka, Dono dan Doni. Keluarga kedua terdiri dari Pak Budi dan Bu Tuti dengan ketiga anaknya Tina, Toni dan Tini. Keluarga ketiga terdiri dari Pak Amir dan Bu Rini

1. Dapatkah kamu membuat tiga himpunan dari anggota-anggota keluarga tersebut?
2. Misalkan himpunan yang kamu buat pada bagian a diberi nama himpunan A, B, dan C. Isikanlah anggota dari masing-masing himpunan yang kamu buat tersebut pada diagram berikut!



Selain ketiga himpunan di atas, masih adakah himpunan lain yang anggotanya berbeda dengan himpunan A, B dan C yang dapat kamu buat? Jika ada, gambarkan himpunan tersebut dalam diagram seperti di atas!

3. Buatlah hubungan antara anggota dua himpunan (misalkan hubungan antara anggota himpunan A dan anggota himpunan B, anggota himpunan A dan anggota himpunan C atau yang lainnya) yang kamu gambarkan pada bagian b dengan tanda panah. Kemudian beri nama hubungan tersebut dengan kata-katamu sendiri.

Masalah tersebut bertujuan untuk mengenalkan siswa tentang konsep relasi. Beberapa respon yang berbeda diharapkan muncul ketika siswa mencoba untuk

membuat berbagai macam himpunan dari anggota-anggota keluarga tersebut. Siswa diharapkan dapat membuat himpunan ayah, himpunan ibu, himpunan anak atau himpunan-himpunan lainnya, yang pada akhirnya dari himpunan-himpunan tersebut, siswa diharapkan dapat membuat berbagai macam relasi antar dua himpunan, seperti: "ayah dari", "ibu dari", "anak dari", "teman dari", dan sebagainya.

Namun kenyataan di lapangan, sebagian besar kelompok merespon masalah tersebut dengan jawaban yang sama, yakni himpunan keluarga pertama terdiri dari Pak Andi, Bu Dini, Dono, dan Doni; himpunan keluarga kedua terdiri dari Pak Budi, Bu Tuti, Tina, Toni, dan Tini; dan himpunan keluarga ketiga terdiri dari Pak Amir dan Bu Rini. Beberapa kelompok lainnya tidak dapat memberikan respon sama sekali terhadap masalah tersebut, mereka kesulitan dalam membuat himpunan.

Kesamaan dan ketiadaan respon yang diberikan siswa tersebut mengakibatkan siswa mengalami kesulitan ketika mencoba membuat relasi antar dua himpunan. Kesamaan respon ini juga mengakibatkan pembelajaran *open ended* menjadi kurang efektif. Hal ini menunjukkan bahwa situasi didaktis yang dirancang guru tidak serta merta bisa membuat siswa belajar dengan baik. Dalam kondisi seperti ini, guru harus memberikan *scaffolding* yang tepat agar siswa dapat memberikan respon yang sesuai dengan harapan guru.

Antisipasi didaktis dan pedagogis diperlukan guna mengatasi berbagai respon siswa yang tidak mendukung proses pembelajaran, yang mungkin saja akan terjadi dalam suatu proses pembelajaran. Prediksi respon siswa dapat dibuat dalam skenario pembelajaran yang merupakan bagian dari rencana pembelajaran. Prediksi yang matang akan sangat membantu guru sebagai kerangka acuan untuk

mempersiapkan teknik *scaffolding* yang harus dilakukannya ketika respon yang diberikan siswa belum sesuai dengan harapan guru.

Penerapan pembelajaran dengan pendekatan *open ended* yang dilengkapi dengan antisipasi didaktis dan pedagogis yang dipersiapkan secara matang, selain diharapkan dapat meningkatkan kemampuan representasi multipel matematis dan pemecahan masalah matematis, diharapkan pula dapat meningkatkan *self esteem* siswa dalam matematika. *Self Esteem* (keaguman diri) sebagai salah satu komponen afektif juga perlu mendapatkan perhatian dalam dunia pendidikan.

Muijs dan Reynolds (2008: 217) mengatakan bahwa *self-esteem* yang rendah memiliki efek yang merugikan terhadap prestasi belajar siswa. Tobias (Cristian, *et al*, 1999) dalam penelitiannya melaporkan bahwa siswa yang memiliki sikap negatif terhadap matematika adalah siswa yang memiliki *self esteem* yang lemah. Mereka senantiasa mencela diri mereka sendiri untuk memperoleh kesuksesan dalam matematika. Siswa yang telah merasa bahwa dirinya tidak akan pernah bisa sukses dalam matematika tentunya akan putus asa ataupun tidak mau berusaha belajar matematika, walaupun belum tentu selamanya mereka tidak bisa memahami matematika. Hal ini tentu akan sangat berpengaruh terhadap prestasi belajarnya.

Menemukan hubungan antara prestasi belajar siswa dengan *self-esteem* siswa, merupakan sesuatu yang saat ini banyak dikaji oleh para pemerhati pendidikan. Secara umum beberapa penelitian menunjukkan *self-esteem* dan prestasi belajar siswa saling mempengaruhi, artinya meningkatnya prestasi belajar siswa dapat meningkatkan *self esteem* siswa. Sebaliknya, meningkatnya *self esteem* siswa juga akan meningkatkan prestasi belajar siswa.

Dalam pembelajaran matematika, guru harus berupaya menciptakan suatu kondisi pembelajaran agar siswa tidak selalu merasa bahwa matematika itu sulit, siswa yang berkemampuan kurang pun masih dapat mengikuti pembelajaran ataupun menyelesaikan masalah matematis dengan baik. Hal ini dapat mengembangkan *self-esteem* siswa, khususnya dalam bidang matematika. Ketika *self-esteem* yang tinggi telah terbentuk dalam diri siswa, maka siswa tidak lagi mudah putus asa dalam menyelesaikan soal ataupun memecahkan masalah matematis. Dengan kondisi ini, diharapkan prestasi belajar siswa pada pelajaran matematika dapat ditingkatkan.

Lebih spesifik, Hembree (Opachich dan Kadijevich, 2000) dalam penelitiannya menemukan hubungan yang sangat signifikan antara tingkat *self esteem* siswa dalam matematika dan kemampuan pemecahan masalah. Karena itu melalui pembelajaran dengan pendekatan *open ended*, selain diharapkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat, sekaligus diharapkan *self esteem* siswa dalam matematika juga meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini mengkaji peningkatan kemampuan representasi multipel matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis, dan *self esteem* siswa dalam matematika antara siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* dan yang memperoleh pembelajaran biasa. Di samping itu ditinjau pula faktor level sekolah (tinggi, sedang, dan rendah) dan kemampuan awal matematis siswa (tinggi, sedang, dan rendah).

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka masalah yang akan diteliti dan dikaji lebih lanjut dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan representasi multipel matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa ditinjau dari: (1) keseluruhan, (2) level sekolah, dan (3) kemampuan awal matematis siswa?
2. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan representasi multipel matematis siswa?
3. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan representasi multipel matematis siswa?
4. Apakah peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa ditinjau dari: (1) keseluruhan, (2) level sekolah, dan (3) kemampuan awal matematis siswa?
5. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan level sekolah terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
6. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
7. Apakah *self esteem* siswa dalam matematika yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan *open ended* lebih baik daripada siswa yang memperoleh

pembelajaran biasa ditinjau dari: (1) keseluruhan, (2) level sekolah, dan (3) kemampuan awal matematis siswa?

8. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan level sekolah terhadap *self esteem* siswa dalam matematika?
9. Apakah terdapat interaksi antara pembelajaran dan kemampuan awal matematis siswa terhadap *self esteem* siswa dalam matematika?
10. Apakah terdapat asosiasi antara kemampuan representasi multipel matematis, pemecahan masalah matematis, dan *self esteem* siswa dalam matematika?

### C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang diajukan maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tersusunnya deskripsi hasil penelitian secara komprehensif tentang perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis, pemecahan masalah matematis dan *self esteem* siswa dalam matematika menurut variasi pembelajaran yaitu dengan pendekatan *open ended* dan pembelajaran biasa dan kaitan antara kedua pembelajaran tersebut dengan level sekolah dan kemampuan awal matematis siswa.
2. Tersusunnya deskripsi hasil penelitian secara komprehensif tentang interaksi antara pembelajaran dan level sekolah serta pembelajaran dan kemampuan awal matematis terhadap kemampuan representasi multipel matematis, pemecahan masalah matematis dan *self esteem* siswa dalam matematika.

3. Untuk mendeskripsikan asosiasi antara kemampuan representasi multipel matematis, pemecahan masalah matematis, dan *self esteem* siswa dalam matematika.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat:

1. Bagi siswa, dapat meningkatkan kemampuan representasi multipel matematis dan pemecahan masalah matematis siswa.
2. Bagi guru, diharapkan dengan tersusunnya deskripsi yang rinci dari proses pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *open ended*, dapat menjadi acuan bagi guru ketika akan menerapkan pendekatan *open ended* dalam pembelajarannya dan dapat dijadikan salah satu alternatif pendekatan pembelajaran matematika yang dapat digunakannya untuk meningkatkan kemampuan representasi multipel matematis dan pemecahan masalah matematis siswa.
3. Bagi peneliti, menjadi sarana bagi pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan sebagai acuan/referensi untuk peneliti lain (penelitian yang relevan) dan pada penelitian yang sejenis.

#### **E. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, maka berikut ini dituliskan definisi operasional variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini.

1. Pembelajaran dengan pendekatan *open ended* adalah suatu pembelajaran yang diawali dengan pemberian masalah yang memiliki metode/cara atau penyelesaian yang benar lebih dari satu. Kemudian siswa bekerja secara individual dan berkelompok untuk menyelesaikan masalah, selanjutnya hasil pekerjaan siswa, baik secara individu maupun kelompok disimpulkan dalam diskusi kelas.
2. Kemampuan representasi multipel matematis adalah kemampuan menggunakan berbagai bentuk matematis untuk menjelaskan ide-ide matematis, melakukan translasi antar bentuk matematis, dan menginterpretasi fenomena matematis dengan berbagai bentuk matematis, yaitu visual (grafik, diagram, tabel, atau gambar); simbolik (pernyataan matematis/ notasi matematis, numerik/ simbol aljabar); verbal (kata-kata atau teks tertulis).
3. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan memahami masalah, merencanakan strategi dan prosedur pemecahan masalah, melakukan prosedur pemecahan masalah, memeriksa kebenaran jawaban dan hasil yang diperoleh serta menuliskan jawaban akhir sesuai dengan permintaan soal.
4. *Self esteem* siswa dalam matematika adalah penilaian siswa terhadap kemampuan, keberhasilan, kemanfaatan dan kebaikan diri mereka sendiri dalam matematika.
5. Kemampuan awal matematis adalah pengetahuan yang dimiliki seseorang sebelum pembelajaran berlangsung, pengetahuan ini diukur melalui soal-soal yang diadopsi dari soal ujian nasional SMP tahun pelajaran 2006/2007 dan 2007/2008.