

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Peningkatan mutu pendidikan dalam sistem pendidikan nasional harus dapat mengantisipasi munculnya kekuatan globalisasi yang akan berdampak terhadap perubahan kehidupan bangsa Indonesia. Dilihat dari fungsinya bahwa pendidikan merupakan salah satu sarana yang bertanggung jawab dalam menentukan mutu Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas yang mampu mengantar Indonesia ke posisi terkemuka, paling tidak sejajar dengan negara-negara lain, baik dalam pembangunan ekonomi, politik, maupun sosial budaya. Hal ini karena pendidikan menyediakan lingkungan yang memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuannya secara optimal, sehingga dapat berguna bagi kebutuhan dirinya serta kebutuhan masyarakat di sekitarnya, memiliki sumber daya yang handal dan mampu berkompetisi secara global, yaitu sumber daya yang memiliki kemampuan dan keterampilan tinggi yang melibatkan pemikiran kritis, kreatif, sistematis, logis, dan kemampuan bekerjasama yang efektif. Sikap dan cara seperti ini dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran matematika karena matematika memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga siapapun yang mempelajarinya terampil berpikir rasional. Oleh sebab itu pelajaran matematika perlu diberikan kepada semua peserta didik untuk setiap jenjang pendidikan (Depdiknas, 2006).

Menurut NCTM (2000) dalam belajar matematika siswa dituntut untuk memiliki kemampuan: (1) Komunikasi matematis, (2) Penalaran matematis, (3)

Pemecahan masalah matematis, (4) Koneksi matematis, dan (5) Representasi matematis. Sejalan dengan pernyataan di atas, Sumarmo (2005) mengatakan bahwa pembelajaran matematika hendaknya mengutamakan pada pengembangan daya matematis (*mathematical power*) siswa yang meliputi: kemampuan menggali, menyusun konjektur dan membuat alasan-alasan secara logis; menyelesaikan masalah yang tidak rutin, menyelesaikan masalah (*problem solving*); berkomunikasi mengenai dan melalui matematika; dan untuk menghubungkan berbagai ide-ide secara matematis dan mengaitkan ide matematis dengan kegiatan intelektual lainnya. Daya matematis juga meliputi pengembangan kepercayaan diri dan disposisi untuk mencari, mengevaluasi, dan menggunakan informasi kuantitatif dan spasial dalam menyelesaikan masalah dan mengambil keputusan. Oleh karena itu dibutuhkan suatu pendekatan pembelajaran matematika sehingga dapat menumbuh kembangkan daya matematis siswa.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP, 2006) dinyatakan bahwa siswa harus memiliki seperangkat kompetensi yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika untuk Sekolah Menengah Atas yaitu:

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 matematis dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematis.

3. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematis, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
4. Mengkomunikasikan 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.

Berdasarkan standar kompetensi yang termuat dalam kurikulum tersebut, aspek penalaran dan komunikasi merupakan dua kemampuan yang harus dimiliki siswa sebagai standar yang harus dikembangkan. Pembelajaran matematika di sekolah harus dapat menyiapkan siswa untuk memiliki kemampuan penalaran dan komunikasi matematis sebagai bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan dan perubahan.

Penalaran matematis merupakan hal yang sangat penting dalam proses pembelajaran matematika. Karena matematika merupakan ilmu pengetahuan yang diperoleh melalui bernalar (Tinggi, 1972). Menurut Ruseffendi (2006) matematika terbentuk sebagai hasil pemikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses dan penalaran. Soedjadi (2000: 11) menyatakan bahwa “Matematika merupakan pengetahuan tentang penalaran logis dan pengetahuan tentang struktur yang logis”. Berdasarkan definisi tersebut untuk mengembangkan matematika diperlukan pemikiran-pemikiran yang logis, objektif, sistematis dan kreatif serta nalar yang tinggi dan terstruktur. Untuk itulah, Depdiknas (2002) menyatakan

bahwa materi matematika dan penalaran matematis dua hal yang sangat terkait dan tidak dapat dipisahkan, karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Dengan belajar matematika keterampilan berpikir siswa akan meningkat karena pola berpikir yang dikembangkan matematika membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis dan kreatif sehingga siswa akan mampu dengan cepat menarik kesimpulan dari berbagai fakta atau data yang mereka dapatkan atau ketahui.

Menurut Suryadi (2005), pembelajaran harus lebih menekankan pada aktivitas penalaran karena penalaran sangat erat kaitannya dengan pencapaian prestasi belajar siswa. Sebagai contoh pembelajaran matematika di Jepang dan Korea yang lebih menekankan pada aspek penalaran karena penalaran mampu menghasilkan siswa berprestasi tinggi dalam tes matematika yang dilakukan oleh TIMSS. Hal ini didukung pula oleh Baroody (Dahlan, 2004: 240) mengungkapkan bahwa terdapat beberapa keuntungan apabila siswa diperkenalkan dengan penalaran, karena dapat secara langsung meningkatkan hasil belajar siswa. Keuntungan tersebut adalah jika siswa diberi kesempatan untuk menggunakan keterampilan bernalarnya dalam melakukan pendugaan-pendugaan berdasarkan pengalamannya sendiri, maka siswa akan lebih mudah memahami konsep. Misalnya siswa diberikan permasalahan dengan menggunakan benda-benda nyata, melihat pola, mereformulasikan dugaan tentang pola yang sudah diketahui dan mengevaluasinya, sehingga hasil yang diperoleh lebih informatif. Hal ini akan

lebih membantu siswa dalam memahami proses yang telah disiapkan dengan cara *doing mathematics* dan eksplorasi matematis.

Implementasi kemampuan penalaran telah direkomendasikan oleh NCTM (Van de Walle, 1994; Priatna, 2003) dengan menyatakan bahwa, penalaran merupakan bagian dari kegiatan matematika dan dapat mulai diberikan sejak awal persekolahan. Hal ini menggambarkan pentingnya usaha mengembangkan dan meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa, sebab dengan berbekal kemampuan penalaran matematis membantu siswa senantiasa berpikir secara sistematis, mampu menyelesaikan masalah matematika dalam kehidupan sehari-hari dan mampu menerapkan matematika pada disiplin ilmu lain serta mampu meminimalisir gejala-gejala pada siswa yang dapat membuat kemampuan matematikanya rendah.

Menyadari keadaan tersebut maka menggali dan mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa perlu mendapat perhatian guru dalam pembelajaran matematika. Siswa mestinya mendapat kesempatan yang banyak untuk menggunakan kemampuan bernalarnya, berlatih, merumuskan, berkecimpung dalam memecahkan masalah yang kompleks yang menuntut usaha-usaha yang sangat besar dan kemudian didorong untuk merefleksi pada pemikiran mereka.

Kemampuan matematis lainnya yang perlu diperhatikan dalam proses pembelajaran adalah kemampuan komunikasi matematis. Collins dkk (1995) (dalam Hulukati, 2005) menyebutkan bahwa salah satu tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran matematika adalah memberikan kesempatan seluas-luasnya

kepada para siswa untuk mengembangkan dan mengintegrasikan keterampilan berkomunikasi melalui lisan maupun tulisan, *modelling, speaking, writing, talking, drawing*, serta mempresentasikan apa yang telah dipelajari. Sehingga untuk mendukung pembelajaran agar efektif, guru harus membangun komunitas kelas yang kondusif sehingga para siswa bebas untuk mengekspresikan pemikirannya seperti mengungkapkan ide, menciptakan model serta mengatur dan menggabungkan pemikiran matematika mereka lewat komunikasi. Dengan komunikasi baik lisan maupun tulisan dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika dan dapat memecahkan masalah dengan baik. Seperti apa yang dikemukakan Cockcroft (Shadiq, 2004), ‘*We believe that all these perceptions of the usefulness of mathematics arise from the fact that mathematics provides a means of communication which is powerful, concise, and unambiguous*’. Pernyataan ini menunjukkan tentang perlunya para siswa belajar matematika dengan alasan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat dan berpengaruh (*powerful*), teliti dan tepat (*concise*), dan tidak membingungkan (*unambiguous*). Komunikasi matematis perlu menjadi perhatian dalam pembelajaran matematika, sebab melalui komunikasi siswa dapat mengorganisasi dan mengkonsolidasi berpikir matematisnya (NCTM 2000a) dan siswa dapat mengeksplor ide-ide matematis (NCTM, 2000b).

Reys (Suherman, dkk: 2003) mengatakan bahwa matematika merupakan suatu bahasa. Matematika sebagai suatu bahasa tentunya sangat diperlukan untuk dikomunikasikan baik secara lisan maupun tulisan sehingga informasi yang disampaikan dapat diketahui dan dipahami oleh orang lain. Sejalan dengan itu,

Suriasumantri (dalam Shadiq: 2004: 19) menulis: “Matematika adalah bahasa yang melambangkan serangkaian makna dari pernyataan yang ingin kita sampaikan”. Depdiknas (2002: 6) menyatakan “Banyak persoalan ataupun informasi disampaikan dengan bahasa matematika, misalnya menyajikan persoalan atau masalah ke dalam model matematika yang dapat berupa diagram, persamaan matematika, grafik ataupun tabel. Mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa matematika justru lebih praktis, sistematis, dan efisien. Begitu pentingnya matematika sehingga bahasa matematika merupakan bagian dari bahasa yang digunakan dalam masyarakat”.

Agar kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang dengan baik, maka dalam proses pembelajaran matematika guru perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan ide-ide matematisnya. Pimm (1996), menyatakan bahwa anak-anak yang diberikan kesempatan untuk bekerja kelompok dalam mengumpulkan dan menyajikan data, mereka menunjukkan kemajuan baik di saat mereka saling mendengarkan ide yang satu dan yang lain, mendiskusikannya bersama kemudian menyusun kesimpulan yang menjadi pendapat kelompoknya. Ternyata mereka belajar sebagian besar dari berkomunikasi dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka.

Ungkapan yang senada juga disampaikan Sumarmo (2002) yang mengungkapkan bahwa untuk memaksimalkan proses dan hasil belajar matematika, guru perlu mendorong siswa terlibat secara aktif dalam diskusi, siswa dibimbing untuk bisa bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir kritis,

menjelaskan setiap jawaban yang diberikan, serta mengajukan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan. Pembelajaran yang diberikan menekankan pada penggunaan strategi diskusi, baik diskusi dalam kelompok kecil maupun diskusi dalam kelas secara keseluruhan. Berdasarkan uraian di atas, jelas bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis perlu mendapat perhatian untuk lebih dikembangkan. Untuk itu dalam pembelajaran matematika perlu dipertimbangkan tugas serta suasana belajar yang mendukung untuk menumbuh-kembangkan kemampuan tersebut.

Dengan tidak terlatihnya siswa untuk mengungkapkan gagasan maupun idenya berarti kemampuan komunikasi matematis menjadi rendah sehingga mengakibatkan siswa tidak terlatih untuk menggunakan pikirannya dalam membangun gagasan-gagasan/ide-ide yang dimilikinya atau dengan kata lain kemampuan penalaran matematis siswa menjadi rendah.

Pada kenyataannya pembelajaran matematika yang dilaksanakan dewasa ini lebih cenderung ditujukan pada pencapaian target materi atau sesuai buku yang digunakan sebagai buku wajib dengan berorientasi pada soal-soal ujian nasional. Bahkan kadangkala orientasinya lebih ditekankan pada upaya untuk mengantisipasi ujian-ujian selanjutnya. Siswa-siswa cenderung menghafalkan konsep-konsep matematika dan seringkali dengan mengulang-ulang menyebutkan definisi yang diberikan guru atau yang tertulis dalam buku dipelajari, tanpa memahami maksud isinya. Kecenderungan semacam ini tentu saja dapat dikatakan mengabaikan kebermaknaan dari konsep-konsep matematika yang dipelajari siswa. Didukung pula oleh Yuwono (2001: 4), pada umumnya guru

mengajar hanya menyampaikan apa yang ada di buku paket dan kurang mengakomodasi kemampuan siswanya. Dengan kata lain, guru tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan matematika yang akan menjadi milik siswa.

Laporan hasil studi Stein, (1997); Peterson, (1998); Mullis, dkk, (2000) (dalam Hulu, 2009) mengungkapkan bahwa pembelajaran matematika pada umumnya belum memfokuskan pada pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Suryadi, 2005: 65). Hal ini sesuai dengan pendapat Soedjadi (2001: 1) bahwa pembelajaran matematika di sekolah kita selama ini terbiasa dengan urutan langkah-langkah pembelajaran sebagai berikut, (1) diajarkan teori/definisi/teorema, (2) diberikan contoh-contoh, (3) diberikan latihan soal.

Hal senada dikemukakan oleh Sobel dan Maletsky (2003) bahwa kegiatan pembelajaran yang biasanya dilakukan oleh guru adalah mengawali pembelajaran dengan membahas soal-soal yang lalu, memberikan penjelasan konsep yang baru secara langsung, memberikan contoh beserta prosedur penyelesaiannya, memberikan soal-soal rutin untuk latihan dan diakhiri dengan memberikan pekerjaan rumah. Pendekatan pembelajaran seperti ini sering dilakukan oleh banyak guru dalam keseharian sehingga memungkinkan kemampuan berpikir anak tidak tergali dan tidak berkembang secara maksimal disamping menimbulkan kebosanan dan merusak minat siswa. Akhirnya, anak tidak terlatih dalam memecahkan masalah-masalah yang menantang yang penyelesaiannya membutuhkan dan melibatkan kemampuan dan keterampilan berpikir kritis,

sistematik, logis dan kreatif. Dengan kondisi yang demikian, kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa kurang berkembang.

Menurut hasil survei IMSTEP-JICA (Herman, 2005), salah satu penyebab rendahnya kualitas pemahaman siswa dalam matematika adalah dalam pembelajaran matematika guru terlalu berkonsentrasi pada hal-hal yang prosedural dan mekanistik seperti pembelajaran berpusat pada guru, konsep matematika sering disampaikan secara informatif, dan siswa dilatih menyelesaikan banyak soal tanpa pemahaman yang mendalam. Akibatnya, kemampuan penalaran dan kompetensi strategis siswa tidak berkembang sebagaimana mestinya.

Beberapa penelitian menunjukkan kurangnya kemampuan matematika siswa yang dilihat dari kinerja dalam bernalar, misalnya masih banyak siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal matematika, sebagaimana diungkapkan Wahyudin (1999) bahwa, salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai pokok-pokok bahasan matematika akibat mereka kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Sumarmo (1987) menyimpulkan bahwa baik secara keseluruhan maupun dikelompokkan menurut tahap kognitif siswa, skor kemampuan siswa SMA dalam penalaran matematis masih rendah. Hal ini didukung oleh studi lain yang dilakukan oleh Priatna (2003) mengenai penalaran matematis, diperoleh temuan bahwa kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) rendah karena skornya hanya 49% dari skor ideal. Hasil yang sama juga dikemukakan oleh Somatanaya (2005) khususnya tentang

kemampuan penalaran siswa menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih tergolong rendah.

Sementara hal yang sama juga terjadi pada aspek kemampuan komunikasi matematis siswa. Permasalahan kemampuan komunikasi siswa ini didasarkan pada penelitian Rohaeti (2003), Wihatma (2004) bahwa rata-rata kemampuan komunikasi siswa berada pada kualifikasi kurang dan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis kurang sekali. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atun (2006) yang menyimpulkan kemampuan komunikasi matematis siswa SMA masih rendah. Ungkapan senada juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Subagiyana (2009) mengenai komunikasi matematis siswa, hasil yang diperoleh dari penelitiannya adalah rata-rata kelompok eksperimen 9,25 (39,38%) hal ini masih tergolong rendah dari skor ideal 24 dan rata-rata kelompok kontrol 8,25 (28,95%), jadi perbedaan peningkatannya cuma 10,43%.

Menurut Tamalene (2010) dalam proses belajar mengajar di sekolah, guru sering menemui hambatan dalam memberikan motivasi kepada siswa tentang pelajaran matematika karena siswa menganggap bahwa matematika merupakan mata pelajaran yang sulit untuk dipahami. Akibat dari anggapan tersebut muncul rasa tidak percaya diri siswa dalam belajar matematika ditambah lagi dengan gaya belajar guru yang membuat siswa menjadi takut untuk mengungkapkan pendapat. Akibatnya siswa tidak mampu menyelesaikan soal-soal yang berhubungan dengan penalaran dan komunikasi matematis.

Pada saat proses pembelajaran sikap terhadap pelajaran matematika juga merupakan salah satu faktor penting yang dapat menentukan keberhasilan

seseorang dalam belajar matematika. Sikap ini merujuk kepada status mental seseorang yang dapat bersifat positif maupun negatif. Menurut Ruseffendi (2006: 234) siswa yang mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh menyelesaikan tugas dengan baik, berpartisipasi aktif dalam diskusi, mengerjakan tugas-tugas rumah dengan tuntas dan selesai pada waktunya, dan merespon dengan baik tantangan dari bidang studi menunjukkan bahwa siswa itu berjiwa atau bersikap positif. Lebih jauh Ruseffendi (2006: 234) menyatakan bahwa sikap positif terhadap matematika berkorelasi positif dengan prestasi belajarnya.

Hal senada dikemukakan Sabandar (2008) bahwa jika seseorang tidak memandang matematika sebagai subyek yang penting untuk dipelajari serta manfaatnya untuk berbagai hal, sulit baginya untuk mempelajari matematika karena mempelajarinya senl`diri tidak mudah. Oleh karena itu, menyadari pentingnya sikap positif siswa terhadap matematika maka guru memiliki peranan penting untuk dapat menumbuhkan sikap tersebut dalam diri siswa, salah satunya adalah melalui pembelajaran yang dikembangkan dalam kelas.

Selain faktor sikap siswa terhadap pelajaran matematika, faktor kategori sekolah merupakan hal ya untuk diperhatikan khususnya dalam pengembangan model pembelajaran baru. Karena kenyataan menunjukkan bahwa kategori sekolah berkaitan erat dengan kemampuan siswa secara umum (termasuk matematika). Hal ini bisa dipahami karena untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih berpusat pada siswa dengan hasil optimal, maka karakteristik siswa harus menjadi perhatian utama bagi guru. Perhatian tersebut

terutama ditujukan pada antisipasi untuk melakukan intervensi yang perlu dipersiapkan guru sesuai dengan latar belakang kemampuan siswa.

Selain itu penentuan kategori sekolah didasarkan kepada fasilitas yang dimiliki oleh sekolah. Fasilitas tersebut antara lain gedung, alat pelajaran baik yang dipakai oleh guru pada waktu mengelola pembelajaran, maupun yang dipakai oleh siswa untuk menerima bahan yang diajarkan itu. Alat pelajaran tersebut seperti buku-buku di perpustakaan, laboratorium, atau media-media pembelajaran lain yang digunakan sebagai alat bantu dalam pembelajaran. Alat pengajaran yang tepat akan memperlancar penerimaan bahan pelajaran yang diberikan kepada siswa. Jika siswa mudah menerima pelajaran dan menguasainya maka siswa akan termotivasi untuk belajar lebih giat lagi. Oleh karena itu untuk menciptakan proses pembelajaran yang mampu mengoptimalkan potensi siswa, faktor kategori sekolah perlu menjadi salah satu bahan pertimbangan.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan tersebut, guru harus mengupayakan pembelajaran dengan menggunakan model-model belajar yang inovatif, yakni yang dapat memberikan peluang dan mendorong siswa untuk melatih kemampuan penalaran dan komunikasi matematis. Upaya peningkatan kemampuan dan keterampilan berpikir matematika siswa khususnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis perlu mendapat perhatian dan usaha yang serius dari guru sebagai objek sentral dalam proses pembelajaran. Guru sebagai salah satu faktor penting penentu keberhasilan pembelajaran berperan dalam merencanakan, mengelola, mengarahkan dan mengembangkan materi pembelajaran termasuk di dalamnya pemilihan model, pendekatan atau metode

yang digunakan sangat menentukan jenis interaksi pembelajaran yang dilakoni siswa sekaligus keberhasilan pengajaran matematika. Hal ini senada dengan pendapat Wahyudin (2003: 6) bahwa salah satu cara untuk mencapai hasil belajar yang optimal dalam mata pelajaran matematika adalah jika para guru menguasai materi yang akan diajarkan dengan baik dan mampu memilih strategi atau metode pembelajaran dengan tepat dalam setiap proses pembelajaran.

Proses belajar mengajar yang masih terlihat sebagai proses *transfer of knowledge*, bersifat verbalistik dan hanya bertumpu pada kepentingan guru dari pada kepentingan siswa, perlu dirubah. Guru tidak hanya sekedar mentransfer pengetahuan saja, tapi juga mendorong berkembangnya pemahaman siswa terhadap nilai-nilai matematika sehingga tumbuh daya nalaranya, berpikir logis, kritis, kreatif, terbuka dan rasa ingin tahu. Sehubungan dengan hal tersebut, maka guru berperan dalam mendorong terjadinya proses belajar secara optimal sehingga siswa belajar secara aktif. Sumarmo (1997) mengatakan agar pembelajaran dapat memaksimalkan proses dan hasil belajar matematika, guru perlu mendorong siswa untuk terlibat secara aktif dalam diskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir secara kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan dan memberikan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan.

Agar guru tidak terjebak dalam pembelajaran yang hanya sekedar mentransfer pengetahuan, maka salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan dalam pembelajaran matematika adalah *pembelajaran berbasis masalah*. Dalam pembelajaran berbasis masalah guru tidak menyajikan konsep matematika dalam bentuk yang sudah jadi, namun dengan menghadapkan siswa

pada suatu masalah yang didalamnya ada fakta, situasi, keadaan yang dapat berpotensi menimbulkan konflik kognitif pada siswa. Melalui bantuan teman dan juga guru diharapkan siswa dapat menyusun kembali dan menemukan konsep yang benar dari masalah yang diberikan. Bantuan yang diberikan guru tidak berarti harus menjawab pertanyaan siswa secara langsung, tetapi bisa balik bertanya dengan menggunakan teknik bertanya dan mengarahkan siswa untuk menemukan konsep yang benar. Dengan segenap pengetahuan dan kemampuan yang telah dimilikinya, siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah yang kaya dengan konsep-konsep matematika (*rich in contexts*) dan memungkinkan siswa memecahkannya dengan strategi yang berbeda-beda. Adapun karakteristik dari pembelajaran berbasis masalah (Ismaimuza, 2010) adalah: 1) Memposisikan siswa sebagai pemecah masalah yang handal; 2) Mendorong siswa untuk mampu menemukan masalah dan mengelaborasinya dengan mengajukan dugaan-dugaan, mengidentifikasi, membuat hubungan dan merencanakan penyelesaian; 3) Memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif jawaban dan implikasinya; 4) Melatih siswa untuk terampil menyajikan temuan, dan 5) Membiasakan siswa untuk melakukan evaluasi dan refleksi tentang cara berpikir mereka dalam menyelesaikan masalah.

Dalam melaksanakan pembelajaran berbasis masalah guru harus menciptakan suatu situasi masalah yang memuat fakta, keadaan, dan situasi yang diduga bertentangan dengan struktur kognitif yang telah dimiliki oleh siswa. Situasi masalah haruslah memungkinkan siswa untuk menyelesaikannya walaupun siswa tidak segera mendapat solusinya. Pada saat siswa mengalami

kesulitan, guru dituntut memainkan peranannya dalam membantu dan mengarahkan siswa secara tidak langsung sehingga mereka menemukan solusi. Pengajuan pertanyaan di kelas yang dilakukan guru dan siswa adalah kegiatan yang harus sering dimunculkan dalam pembelajaran yang menekankan pada proses dimana siswa dilibatkan secara aktif dalam proses pembentukan pengetahuannya. Pertanyaan yang diajukan atau dimunculkan tentunya harus menunjang tercapainya tujuan pembelajaran yang ditetapkan. Dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis masalah, guru harus menguasai ruh (*sense*) matematika dan mengetahui berbagai kemungkinan cara untuk sampai pada solusi, dan tahu bagaimana mengintervensi serta mengarahkan siswa sehingga mendapat solusi yang benar.

Berdasarkan uraian yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini difokuskan pada "Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Atas Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah".

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan pentingnya masalah yang dikemukakan, maka masalah yang dikaji dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada sekolah kategori baik, cukup dan kurang?

2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada sekolah kategori baik, cukup dan kurang?
3. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan penalaran matematis dengan kemampuan komunikasi matematis?
4. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah?

### C. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran tentang pengaruh pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa pada tiga kategori sekolah. Secara lebih khusus tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada sekolah kategori baik, cukup dan rendah.
2. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada sekolah kategori baik, cukup dan kurang.

3. Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kemampuan penalaran dengan kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah.

#### D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang maka diharapkan penelitian ini bermanfaat:

1. Sebagai informasi dan memberikan kesempatan bagi guru matematika untuk dapat mengenal dan mengembangkan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah dalam upaya meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa sebagai salah satu metode alternatif dalam menyampaikan informasi kepada siswa.
2. Memberikan suatu pandangan kepada guru agar mengembangkan strategi pembelajaran yang bersifat konstruktivistik, yang memberi kesempatan kepada siswa untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri, sehingga guru mempunyai keinginan untuk mengubah paradigma pembelajaran matematika dari pembelajaran yang terpusat kepada guru menjadi pembelajaran yang terpusat pada siswa.
3. Sebagai sumbangan pemikiran dalam upaya meningkatkan mutu pembelajaran matematika di SMA.
4. Manfaat bagi peneliti sendiri adalah agar peneliti siap menjadi guru yang profesional dan inovatif dalam mengajarkan matematika di kemudian hari.

## E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahan penafsiran terhadap apa yang akan diteliti, maka berikut ini dituliskan definisi operasional dalam penelitian ini:

### 1. Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah dalam penelitian ini adalah pembelajaran yang menekankan pada: (1) Orientasi siswa pada masalah, (2) Mengorganisasi siswa untuk belajar, (3) Membimbing pengalaman individual ataupun kelompok, (4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya, dan (5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

### 2. Kemampuan Penalaran Matematis

Kemampuan penalaran matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan (1) Menarik kesimpulan logis, (2) Membuat analogi, (3) Memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, dan (4) Memperkirakan jawaban dan proses solusi.

### 3. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan (1) Mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual; (2) Memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya; (3) Menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematis dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

#### 4. Peningkatan

Peningkatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa, yang ditinjau berdasarkan gain ternormalisasi dari perolehan rata-rata pretes dan postes siswa.

Rumus gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}} \quad (\text{Meltzer, 2002})$$

Kategori gain ternormalisasi (Hake, 1999) adalah:

Tabel 1.1  
Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

#### 5. Sikap

Sikap siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah derajat kesetujuan dan ketidaksetujuan terhadap suatu pernyataan tentang pembelajaran matematika untuk melihat perubahan sikap siswa ke arah yang lebih baik dengan cara membandingkan rata-rata skor sikap siswa hasil skala sikap dengan merata-ratakan skor semua *option* untuk setiap item.

#### 6. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional yang dimaksud dalam penelitian ini adalah pembelajaran ekspositori, di mana guru menjelaskan materi pelajaran, kemudian siswa mengerjakan latihan.

## F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada sekolah kategori baik, cukup dan kurang.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional pada sekolah kategori baik, cukup dan kurang.
3. Terdapat hubungan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematis.