

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

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

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini telah membawa berbagai perubahan hampir di setiap aspek kehidupan. Berbagai aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi mewarnai dan menjadi salah satu faktor penting penunjang aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Keadaan ini menunjukkan betapa pentingnya menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu berkontribusi serta memiliki kesempatan yang lebih baik dalam menghadapi persaingan yang semakin terus berkembang.

Untuk menjawab tantangan tersebut maka pendidikan menjadi pilar utama. Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Matematika sebagai bagian dari kurikulum sekolah tentunya diarahkan untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan tersebut. Menurut Sumarmo (2002:2) pendidikan matematika pada hakekatnya memiliki dua arah pengembangan yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan masa datang. Untuk kebutuhan masa kini, pembelajaran matematika mengarah kepada pemahaman matematika dan ilmu pengetahuan lainnya. Untuk kebutuhan di masa

yang akan datang mempunyai arti lebih luas yaitu memberikan kemampuan nalar yang logis, sistematis, kritis dan cermat serta berpikir objektif dan terbuka yang sangat diperlukan dalam kehidupan sehari-hari serta menghadapi masa depan yang selalu berubah. Dengan demikian pembelajaran matematika hendaknya mengembangkan proses dan keterampilan berpikir siswa.

*National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) merekomendasikan beberapa tujuan umum siswa belajar matematika, yaitu: (1) belajar akan nilai-nilai matematika, memahami evolusi dan peranannya dalam masyarakat dan sains, (2) percaya diri pada kemampuan yang dimiliki, percaya pada kemampuan berpikir matematis yang dimiliki dan peka terhadap situasi dan masalah, (3) menjadi seorang *problem solver*, menjadi warga negara yang produktif dan berpengalaman dalam memecahkan berbagai permasalahan, (4) belajar berkomunikasi secara matematis, belajar tentang simbol, lambang dan kaidah matematik, (5) belajar bernalar secara matematis yaitu membuat konjektur, bukti dan membangun argumen secara matematik (Romberg, 1995: 90).

Dalam kurikulum 2004 dan kurikulum 2006 termuat secara jelas sejumlah kompetensi matematika yang harus dicapai oleh siswa setelah belajar matematika. Adapun tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama atau Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs) adalah : (1) Melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi, (2) Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu,

membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba, (3) Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah, 4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta dan diagram dalam menjelaskan gagasan (Depdiknas, 2002).

Tujuan tersebut menunjukkan betapa pentingnya belajar matematika, karena dengan belajar matematika sejumlah kemampuan dan keterampilan tertentu berguna tidak hanya saat belajar matematika namun dapat diaplikasikan dalam memecahkan berbagai masalah sehari-hari. Menurut Wahyudin (2008:392) bahwa pada masa sekarang ini para siswa sekolah menengah mesti mempersiapkan diri untuk hidup dalam masyarakat yang menuntut pemahaman dan apresiasi yang signifikan terhadap matematika. Kita akan mengalami kesukaran, jika memang bisa mustahil, untuk bisa berhasil dalam dunia nyata, tanpa memiliki pengetahuan, *skills*, dan aplikasi matematika yang perlu.

Salah satu aspek kemampuan yang dikembangkan siswa ketika belajar matematika adalah kemampuan bernalar. Depdiknas (2002:6) menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematik 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.

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 matematika.

Karakteristik mata pelajaran matematika adalah obyek pembicaraannya abstrak, pembahasannya mengandalkan tata nalar, pengertian/konsep atau pernyataan/sifat sangat jelas berjenjang sehingga terjaga konsistensinya, melibatkan perhitungan atau pengerjaan (operasi) serta dapat dialihgunakan dalam berbagai aspek keilmuan maupun kehidupan sehari-hari, sehingga belajar matematika membutuhkan pemahaman terhadap konsep dasar matematik secara benar walaupun sulit untuk mencapainya. Apabila siswa tidak dapat melakukannya maka akan memperoleh kesulitan dalam mempelajari matematika.

Uraian di atas menggambarkan pentingnya usaha mengembangkan dan meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa, sebab dengan berbekal kemampuan penalaran matematik 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 matematik 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.

Namun kenyataan menunjukkan bahwa pembelajaran yang dikembangkan guru selama ini kurang mendukung berkembangnya kemampuan bernalar siswa, pembelajaran bersifat satu arah, anak tidak terlibat secara aktif dalam menggali konsep-konsep atau ide-ide matematik secara mendalam dan bermakna, sehingga siswa menerima pengetahuan dalam bentuk yang sudah jadi dan lebih bersifat hafalan. Lemahnya proses pembelajaran yang dikembangkan oleh guru menjadi salah satu faktor utama kurang berkembangnya kemampuan berpikir siswa khususnya pengembangan kemampuan matematika tingkat tinggi dan minat siswa belajar matematika. Suherman dan Winataputra (1994:421) mengemukakan tidak jarang murid yang asalnya menyenangi pelajaran matematika beberapa bulan kemudian menjadi acuh terhadap matematika salah satu penyebabnya adalah cara mengajar guru yang kurang cocok penyajiannya dan praktek pembelajaran guru sehari-hari yang kurang menguntungkan siswa. Pembelajaran berlangsung

membosankan, kaku, sangat abstrak, tidak dikaitkan dengan kehidupan realita siswa.

Laporan hasil studi Henningsen Stein, (1997); Peterson, (1998); Mullis, dkk, (2000) 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 tergalai 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, sistematis, logis dan kreatif.

Berdasarkan hasil penelitian Wahyudin (1999) menunjukkan bahwa kemampuan matematik siswa masih sangat rendah. Menurut Wahyudin (1999)

salah satu faktor yang menyebabkan lemahnya kemampuan siswa dalam matematika kurang memiliki kemampuan nalar yang logis dalam menyelesaikan persoalan atau soal-soal matematika. Hal ini didukung oleh studi lain yang dilakukan oleh Priatna (2003) dan Somatayana (2005) khususnya tentang kemampuan penalaran siswa menyimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa masih tergolong rendah.

Pada level internasional, hasil studi sebuah lembaga internasional yang bergerak dalam bidang penilaian dan pengukuran pendidikan yaitu TIMSS 1999 dan 2003 (*Trend In International Mathematics And Science Study*) menunjukkan data masih rendahnya kemampuan matematik siswa khususnya kelas VIII jika dilihat dari persentase jawaban benar secara umum. Berdasarkan hasil survei ini, Indonesia menempati urutan ke 34 dari 46 negara, jauh di bawah negara-negara Asia lainnya seperti Singapura, Korea, China Taipei, Hongkong, dan Jepang (Mullis, *et al.* 2004).

Berdasarkan data tersebut secara khusus menunjukkan peserta Indonesia memperoleh skor yang rendah dalam menyelesaikan soal-soal tidak rutin (pemecahan masalah atau masalah matematik yang membutuhkan penalaran) yaitu hanya sekitar 25%. Namun mereka relatif lebih baik dalam menyelesaikan soal-soal tentang fakta dan prosedur (Mullis, *et al.* 2000).

Lemahnya penalaran matematik siswa ini tidak lepas dari kurangnya kesempatan dan tidak dibiasakannya siswa melakukan kegiatan bernalar dalam proses belajarnya. Menurut Sabandar (2007) soal-soal atau permasalahan matematika yang sifatnya menantang itu akan memberikan kesempatan kepada

siswa untuk memberdayakan segala kemampuan yang dimilikinya atau menggunakan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Lebih jauh Sabandar (2007) mengatakan bahwa untuk tujuan tersebut, cara pembelajaran matematika secara konvensional yang umumnya menitikberatkan pada soal-soal yang sifatnya *drill* atau algoritmis serta rutin, tidak banyak kontribusinya dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi tersebut, antara lain karena tidak dilatihkan.

Upaya peningkatan kemampuan dan keterampilan berpikir matematik siswa khususnya kemampuan penalaran 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.

Pendekatan pembelajaran yang bersifat *transfer of knowledge*, yang beranggapan siswa merupakan sebagai objek belajar serta *teacher centered* yang memfokuskan pembelajaran semata-mata guru sebagai aktor utama pembelajaran jika dilihat dari situasi didaktis yang muncul cenderung parsial dan sangat lemah. Interaksi siswa dengan materi dimana seharusnya siswa terlibat aktif secara

mental dalam merekonstruksi kembali ide-ide matematik hampir tidak terjadi. Akibatnya siswa menerima konsep yang sudah jadi tanpa disertai pengertian dan pemahaman yang mendalam.

Untuk menciptakan situasi didaktis yang memungkinkan siswa melakukan aksi-aksi mental tertentu sangat ditentukan oleh *setting* pembelajaran yang dirancang oleh guru. Menurut Brousseau (Warfield, 2006:220) ada tiga komponen utama situasi didaktis yang harus muncul dalam pembelajaran, yaitu aksi, formulasi dan validasi. Aksi dapat diartikan sebagai situasi didaktis yang memberikan aturan-aturan atau petunjuk-petunjuk yang mampu memunculkan respon (*feedback*) siswa terhadap suatu situasi/masalah tertentu. Formulasi dapat diartikan sebagai situasi didaktis dimana siswa merumuskan dan merepresentasikan sejumlah informasi-informasi yang didapat dari situasi/masalah sebelumnya secara eksplisit. Validasi dapat diartikan sebagai situasi didaktis dimana siswa membuat argumen-argumen dan mengujinya.

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.

Paradigma baru dalam pembelajaran membuka kesempatan untuk menggunakan dan mengembangkan berbagai pendekatan yang berorientasi

kepada pengembangan kemampuan dan keterampilan berpikir siswa. Pembelajaran hendaknya menekankan keterlibatan siswa secara aktif dalam memahami konsep-konsep atau prinsip matematika sehingga memungkinkan pembelajaran menjadi lebih bermakna (*meaningfull*), siswa tidak hanya belajar untuk mengetahui sesuatu (*learning to know about*), tetapi juga belajar melakukan (*learning to do*), belajar menjiwai (*learning to be*), dan belajar bagaimana seharusnya belajar (*learning to learn*), serta bagaimana bersosialisasi (*learning to live together*).

Oleh karena itu, salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah pendekatan pembelajaran berbasis masalah (*Problem Based Learning*). Hal ini diperkuat oleh Gagne (Suherman, *et al.*, 2001:83) mengemukakan bahwa keterampilan berpikir tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pendekatan pemecahan masalah.

Moffit (Permana, 2004:4) mengatakan bahwa belajar berbasis masalah adalah suatu pendekatan pembelajaran yang melibatkan siswa aktif secara optimal, memungkinkan siswa melakukan investigasi, pemecahan masalah yang mengintergrasikan keterampilan dan konsep dari berbagai konten area. Pendekatan ini meliputi menyimpulkan informasi sekitar masalah, melakukan sintesis dan merepresentasikan apa yang didapat kepada orang lain.

Pada pembelajaran berbasis masalah siswa dihadapkan dengan berbagai masalah yang menantang yang dapat menghadirkan kegiatan berpikir siswa dalam menyelesaikan masalah matematika secara kooperatif dalam kelompok kecil, melibatkan siswa melakukan proses *doing math* secara aktif, mengemukakan

kembali ide matematika dalam membentuk pemahaman baru. Dengan demikian diharapkan dapat membuka kesempatan bagi upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa.

Dilihat dari aspek didaktis dan pedagogis, penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis masalah mampu menyediakan proses pembelajaran yang ideal bagi siswa. Dari aspek pedagogis, masalah yang dihadapkan kepada siswa di awal pembelajaran dikonstruksi dengan mempertimbangkan tingkat perkembangan kognitif anak dan kontekstual sehingga diharapkan adanya keinginan dan minat siswa memecahkan masalah tersebut. Dilihat dari aspek didaktis, proses pembelajaran yang diawali dengan menyajikan masalah untuk menjelaskan suatu konsep, diharapkan memunculkan respon/aksi siswa sehingga terjadinya interaksi aktif siswa terhadap materi yang mengarah kepada penyelesaian masalah selama pembelajaran berlangsung.

Kemungkinan beragamnya respon/ aksi yang diberikan siswa atas masalah yang dihadapkan kepadanya serta tidak sesuai dengan prediksi oleh guru, merupakan hal yang wajar dan tidak perlu dianggap sebagai masalah. Menurut Suryadi (2008) walaupun masih terdapat respon siswa yang kurang sesuai dengan prediksi guru, akan tetapi teknik *scaffolding* yang digunakan guru mampu mengubah situasi didaktis yang ada sehingga proses berpikir siswa menjadi lebih terarah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, sebagai upaya untuk membantu siswa ketika menghadapi kesulitan dalam memecahkan masalah akan menggunakan teknik *scaffolding*.

Sikap terhadap matematika juga merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan seseorang dalam belajar matematika. Sikap merujuk kepada status mental seseorang yang dapat bersifat positif dan 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 kalau seseorang tidak memandang matematika sebagai subyek yang penting untuk dipelajari serta manfaatnya untuk berbagai hal, sulit baginya untuk mempelajari matematika karena mempelajarinya sendiri 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. Pemilihan strategi atau pendekatan yang tepat akan dapat menumbuhkembangkan sikap positif siswa terhadap matematika. Sejalan dengan hal tersebut, maka aspek sikap dalam penelitian ini menjadi perhatian peneliti sehubungan dengan penggunaan pendekatan pembelajaran berbasis masalah.

Berdasarkan fenomena di atas maka penulis berkeinginan mengajukan sebuah penelitian yang berjudul “Meningkatkan Kemampuan Penalaran

Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Menggunakan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah”.

### **B. Rumusan Masalah**

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran biasa (konvensional)?
2. Apakah ada perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematik antara siswa kelompok atas, sedang dan bawah yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah?
3. Bagaimanakah ketuntasan belajar siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis masalah?
4. Bagaimana sikap (respon) siswa terhadap matematika sehubungan dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Menelaah peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa (konvensional).
2. Menelaah perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematik antara siswa kelompok tinggi, sedang, dan rendah yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah.
3. Menelaah tingkat ketuntasan belajar siswa melalui pembelajaran berbasis masalah.

4. Mendeskripsikan sikap siswa terhadap matematika sehubungan dengan pendekatan pembelajaran berbasis masalah.

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

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan yang berarti dalam pemilihan kegiatan pembelajaran matematika di kelas, khususnya dalam usaha meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa, antara lain:

1. Menjadi acuan bagi guru matematika tentang penerapan model pembelajaran berbasis masalah sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa.
2. Menambah pengetahuan dan wawasan penulis tentang penerapan pembelajaran berbasis masalah dalam proses belajar mengajar.

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

1. Kemampuan penalaran yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematik yang dikemukakan oleh Sumarmo (2003:15) antara lain menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan memberikan model, fakta, sifat-sifat dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, memeriksa validitas argumen dan menyusun argumen yang valid.
2. Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran yang diawali dengan menghadapkan siswa pada masalah matematika. Dengan pengetahuan awal yang telah dimilikinya serta bimbingan dari guru, siswa diarahkan untuk

menemukan ide-ide, konsep, aturan atau prosedur matematik melalui aktivitas pemecahan masalah.

3. Ketuntasan belajar dilihat dari dua hal yaitu ketuntasan individu dan ketuntasan klasikal. Ketuntasan belajar individu dicapai seorang siswa bila telah memenuhi Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan sekolah sebesar 52,5 pada skala 0-100. Ketuntasan belajar klasikal dalam penelitian ini apabila 85 persen siswa telah mencapai ketuntasan minimal. Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) sekolah merupakan nilai terendah yang diperoleh siswa untuk dikategorikan tuntas.
4. Pembelajaran biasa (konvensional) adalah pembelajaran yang diberikan secara menyeluruh dan merata kepada semua siswa dalam kelas dengan tahapan pembelajaran yang dilakukan meliputi pengenalan konsep, latihan dan tes.