

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ada dua arah pengembangan bidang studi matematika yaitu untuk memenuhi kebutuhan masa kini dan masa mendatang. Kebutuhan masa kini mengarahkan pembelajaran matematika untuk pemahaman konsep-konsep yang kemudian diperlukan untuk menyelesaikan masalah matematika dan ilmu pengetahuan lainnya, sedangkan kebutuhan masa mendatang mengarahkan ke masa depan yang lebih luas yaitu matematika memberikan kemampuan pemecahan masalah, sistematis, kritis, cermat, bersikap obyektif dan terbuka (Sumarmo, 2001).

Berkenaan dengan hal tersebut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM, 2000) mengatakan bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran matematika disekolah, guru harus memperhatikan lima kemampuan matematika yaitu: koneksi (*connections*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communications*), pemecahan masalah (*problem solving*) dan representasi (*representations*).

Menurut Departemen Pendidikan Nasional (Depdiknas, 2002) kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika mulai dari Sekolah Dasar (SD) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA) diantaranya yaitu siswa diharapkan mampu menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi,

menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan atau pernyataan matematika. Diharapkan pula bahwa siswa mampu menunjukkan kemampuan strategi dalam membuat (merumuskan), menafsirkan, dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah.

Berkenaan dengan arah pengembangan dan kecakapan/kemahiran matematika tersebut, maka pelajaran matematika diajarkan di sekolah diantaranya sebagai salah satu sarana untuk menumbuhkembangkan kemampuan penalaran dan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa.

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP, 2006) mata pelajaran matematika berfungsi untuk mengembangkan kemampuan dan mengkomunikasikan gagasan melalui model matematika yang dapat berupa kalimat dan persamaan matematika. Pembelajaran matematika bertujuan untuk melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan melibatkan pemikiran divergen, orisinil, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba. selain itu tujuan pembelajaran matematika adalah untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan menyampaikan informasi atau gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, peta dan diagram dalam menjelaskan gagasan.

Hasil penelitian Wahyudin (1999) mengemukakan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika yaitu siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan.

Selanjutnya menurut Jacob (2003) penalaran merupakan suatu alat penting untuk matematika dan kehidupan sehari-hari, bagaimanapun seperti setiap alat, penalaran dapat diaplikasikan secara efektif atau tidak efektif dan dapat juga diaplikasikan untuk tujuan-tujuan yang bermanfaat. Hal ini senada dengan Turmudi (2009) yang mengatakan bahwa berpikir dan bernalar matematika, termasuk membuat konjektur dan mengembangkan argumen deduktif sangatlah penting karena semua itu menjadi dasar untuk melayani wawasan baru dan mempromosikan studi lebih lanjut. Dari hasil uraian diatas jelaslah bahwa kemampuan penalaran siswa sangat penting dalam meningkatkan hasil belajar matematika siswa maupun untuk kehidupan sehari-hari.

Penalaran merupakan suatu proses berpikir dalam proses penarikan kesimpulan. Menurut Barrody (Jacob, 2003), ada tiga tipe penalaran yaitu penalaran intuitif, penalaran deduktif dan penalaran induktif. Penalaran intuitif mendasarkan suatu konklusi pada penampilan atau perasaan benar (suatu asumsi). Penalaran deduktif adalah suatu penalaran yang menurunkan kesimpulan sebagai kemestian dari pangkal pikir, sehingga bersifat betul menurut bentuknya yang sesuai dengan langkah-langkah dan aturan-aturan yang sesuai, sehingga penalaran yang terjadi adalah tepat dan sah. Sedangkan penalaran induktif adalah suatu penalaran yang menurunkan kesimpulan yang umum atas dasar tentang hal-hal yang khusus yang berpijak pada observasi inderawi.

Beberapa penelitian tentang upaya meningkatkan kemampuan penalaran matematik melalui berbagai macam model dilakukan Priatna (2003) dan Herawati

(2007). Hasil penelitian tersebut melaporkan bahwa kemampuan penalaran matematik siswa masih kurang. Dari hasil penelitian Priatna (2003) diperoleh temuan bahwa kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) masih rendah, begitu juga hasil penelitian Herawati (2007) yang menerapkan Pendekatan Matematika Realistik (PMR) pada proses pembelajaran matematika dan menemukan bahwa kemampuan generalisasi matematika siswa peningkatannya tidak signifikan.

Selanjutnya kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu kemampuan yang ingin dicapai dan merupakan *doing mathematics* yang diharapkan dapat dicapai siswa. Menurut Branca (1980), pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika. Menurut Polya (1985) tugas utama guru matematika di sekolah ialah menggunakan segala kemampuannya untuk mengembangkan kemampuan siswa untuk memecahkan atau menyelesaikan masalah matematika. Hal senada juga diungkapkan oleh Sumarmo (1994) bahwa pada hakekatnya pemecahan masalah merupakan proses berfikir tingkat tinggi dan mempunyai peranan yang penting dalam pembelajaran matematika.

Hasil tes PISA (2006) tentang materi pelajaran matematika diperoleh siswa Indonesia berada pada peringkat 52 dari 57 Negara. Aspek yang dinilai diantaranya kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik. Hasil ini dapat dijadikan sebagai informasi bahwa masih banyak siswa yang tidak bisa menjawab materi ujian matematika yang berstandar internasional dengan materi tes yang diberikan adalah soal-soal penalaran matematik dan soal-soal tidak rutin

(pemecahan masalah matematik). Soal seperti ini belum dibiasakan pada siswa dalam pembelajaran matematika di sekolah. Selama ini penekanan pembelajaran matematika hampir selalu dengan metode ceramah yang mekanistik dengan guru menjadi pusat dari seluruh kegiatan belajar di kelas. Siswa mendengarkan, meniru atau mencontoh dengan persis sama cara yang diberikan guru tanpa inisiatif. Siswa hanya mengerjakan soal latihan rutin yang langsung diselesaikan dengan menggunakan rumus dan algoritma yang sudah diberikan. Konsekuensinya adalah ketika mereka diberikan soal tidak rutin mereka melakukan banyak kesalahan.

Proses pembelajaran matematika seperti ini cenderung kepada konvensional, yakni hanya menjejalkan rumus-rumus dan hafalan saja kepada siswa tanpa memberi arahan atau bimbingan bagaimana rumus-rumus tersebut diperoleh. Padahal tujuan pendidikan, pada dasarnya bukan mencapai hasil apa yang dipelajari, namun menciptakan manusia yang mampu memecahkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi dalam kehidupannya.

Pemecahan masalah merupakan suatu usaha mencari jalan keluar dari masalah yang solusinya tidak serta merta dapat diperoleh. Polya (1985) memberikan alternatif strategi (*heuristic*) pemecahan masalah melalui empat tahap yaitu 1) Memahami masalah; 2) Membuat rencana pemecahan; 3) Menjalankan rencana; dan 4) Memeriksa kembali hasil. Selanjutnya, Polya mengemukakan bahwa dalam matematika terdapat dua macam masalah, yaitu masalah untuk menemukan dan masalah untuk membuktikan. Bagian utama dari masalah untuk menemukan adalah apakah yang dicari dan bagaimana data

diketahui. Kemudian bagian dari masalah untuk membuktikan adalah hipotesis dan konklusi dari suatu teorema yang akan dibuktikan.

Proses pembelajaran yang kurang menekankan pada aspek berpikir cenderung membentuk siswa menerima apa saja yang diajarkan oleh guru. Hal ini akan mengakibatkan proses pembelajaran tidak bermakna, yang kemudian menghambat proses pembentukan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada diri siswa. Kemampuan penalaran dan pemecahan masalah akan sulit terbentuk karena aspek-aspeknya lebih banyak diambil alih oleh guru.

Kualitas kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang pada gilirannya akan berdampak pada kualitas prestasi siswa di sekolah. Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematika yaitu dengan memilih suatu pendekatan pembelajaran yang lebih menekankan keaktifan pada diri siswa sehingga siswa leluasa untuk berpikir dan mempertanyakan kembali apa yang mereka terima dari gurunya. Dalam proses pembelajaran ini siswa diberi suatu permasalahan yang berhubungan dengan konsep yang akan diajarkan dan siswa dibiarkan mencoba untuk menyelesaikannya dengan arahan guru.

Berkaitan dengan hal tersebut, Lesh dan Doerr (2003) mengajukan suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada kemampuan menghubungkan ide matematika dan fenomena nyata yang kemudian dinamakannya pendekatan *Model-Eliciting Activities* selanjutnya disebut *MEAs*. Pendekatan ini merupakan jembatan antara model dan interpretasi, dan memberi peluang yang besar kepada siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya dalam belajar matematika. Dengan

menggunakan pendekatan *MEAs* belajar siswa menjadi bermakna karena ia dapat menghubungkan konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang sudah dikenalnya. Hal ini diharapkan siswa mengubah pandangannya bahwa matematika bukan sebagai pelajaran yang sulit dan siswa sebenarnya mampu mempelajarinya.

Uraian di atas memberikan dugaan bahwa pendekatan *MEAs* seperti pendekatan inovatif lainnya yang menekankan pada siswa belajar aktif akan memberikan hasil belajar siswa yang lebih baik dari pada pembelajaran konvensional. Logika tersebut yang mendorong peneliti untuk melaksanakan suatu eksperimen yang mengimplementasikan pendekatan *MEAs* dalam mengembangkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP).

Dengan memperhatikan uraian di atas, maka keperluan untuk melakukan studi yang berfokus pada pengembangan pendekatan pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik siswa, yakni pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* dipandang penulis sangat penting. Oleh karena itu, penulis mencoba melakukan penelitian yang terkait pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* dengan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik yang akan dilaksanakan di SMP, dengan mengambil judul penelitian yaitu: **“Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP melalui Pendekatan *Model-Eliciting Activities (MEAs)*”**.

B. Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini difokuskan menjadi beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional berdasarkan: (a) keseluruhan; (b) kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah)?
2. Apakah pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional berdasarkan: (a) keseluruhan; (b) kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah)?
3. Bagaimana pandangan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs*?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah secara mendalam:

1. Pencapaian dan peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* dengan

siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional berdasarkan: (a) keseluruhan; (b) kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah).

2. Pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* dengan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional berdasarkan: (a) keseluruhan; (b) kemampuan awal matematika (tinggi, sedang, rendah).
3. Pandangan siswa terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs*.

D. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah :

1. Pencapaian kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional.
2. Peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* lebih baik daripada kemampuan penalaran matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional.
3. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa antara yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs*

dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional ditinjau dari kategori siswa tinggi, sedang dan rendah.

4. Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional.
5. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* lebih baik daripada kemampuan pemecahan masalah matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional.
6. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematik siswa antara yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs* dan siswa yang memperoleh pembelajaran matematika dengan pendekatan konvensional ditinjau dari kategori siswa tinggi, sedang dan rendah.
7. Siswa menunjukkan pandangan yang positif terhadap pembelajaran matematika dengan pendekatan *MEAs*.

E. Pentingnya Masalah

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat:

1. Bagi siswa, pendekatan *MEAs* memberikan peluang yang besar kepada siswa untuk mengeksplorasi kemampuannya sendiri dalam belajar matematika. Dengan pendekatan ini belajar siswa menjadi bermakna karena

ia dapat melihat hubungan antara konsep yang dipelajarinya dengan konsep yang dikenalnya. Hal ini diharapkan siswa dapat mengubah pandangannya yang menganggap bahwa matematika sebagai pelajaran yang sulit.

2. Bagi guru yang terlibat dalam penelitian ini, diharapkan mendapat pengalaman nyata dalam menerapkan pendekatan *MEAs*. Pendekatan ini dapat dijadikan salah satu alternatif pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan sehari-hari untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik siswa.
3. Bagi peneliti, merupakan pengalaman yang berharga sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mengembangkan kemampuan penalaran dan pemecahan masalah matematik pada berbagai jenjang pendidikan.

F. Definisi Operasional

1. Kemampuan penalaran matematik terdiri dari analogi dan generalisasi.
 - a. Kemampuan analogi adalah kemampuan menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan data, fakta atau proses.
 - b. Kemampuan generalisasi adalah kemampuan menarik kesimpulan umum dari data atau fakta yang teramati.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematik adalah kemampuan dalam menyelesaikan masalah tidak rutin berdasarkan tahapan-tahapan penyelesaian masalah yaitu memahami masalah, merencanakan solusi, menyelesaikan masalah dan memeriksa kembali hasil.

3. Pendekatan *MEAs* adalah pendekatan pembelajaran untuk memahami, menjelaskan dan mengkomunikasikan konsep-konsep yang terkandung dalam suatu masalah melalui tahapan proses pemodelan matematika:
 - a. Mengidentifikasi dan menyederhanakan situasi masalah
 - b. Membangun model matematis
 - c. Mentransformasi dan menyelesaikan model
 - d. Menginterpretasi hasil
4. Kemampuan Awal Matematika (KAM) adalah kemampuan matematika siswa pada materi prasyarat.