

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Sasaran pembelajaran matematika di setiap jenjang pendidikan di antaranya adalah mengembangkan kemampuan siswa dalam berpikir matematis. Pengembangan kemampuan ini sangat diperlukan agar siswa lebih memahami konsep yang dipelajari, dan dapat menerapkannya dalam berbagai situasi. Dalam *Principles and Standards for School Mathematics* tahun 2000 diungkapkan bahwa representasi adalah salah satu dari lima kemampuan yang hendaknya siswa ketahui dan dapat melakukannya, yaitu: pemecahan masalah, penalaran, komunikasi, koneksi, dan representasi (NCTM, 2000). Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis siswa yang selama ini, dianggap hanya merupakan bahagian kecil dari sasaran pembelajaran, dan tersebar dalam berbagai bahan ajar, ternyata dipandang sebagai suatu proses yang fundamental untuk mengembangkan kemampuan berpikir matematis siswa dan sejajar dengan kemampuan-kemampuan lainnya.

Pencantuman representasi sebagai komponen standar proses, cukup beralasan, karena untuk berpikir matematis dan mengkomunikasikan ide-ide matematika, seseorang perlu merepresentasikannya dalam berbagai cara. Hudiono (2005) menyatakan bahwa khususnya komunikasi dalam matematika sangat memerlukan representasi eksternal berupa: simbol tertulis, gambar (model) ataupun obyek fisik.

Meskipun representasi telah dinyatakan sebagai salah satu standar proses dalam kurikulum 2006 yang harus dicapai oleh siswa melalui pembelajaran matematika, pelaksanaannya bukan hal yang sederhana. Keterbatasan pengetahuan guru dan kebiasaan siswa belajar di kelas dengan cara konvensional belum memungkinkan untuk menumbuhkan atau mengembangkan daya representasi siswa secara optimal.

Terdapat permasalahan dalam penyampaian materi pembelajaran matematika, yaitu kurang berkembangnya daya representasi siswa, khususnya pada siswa SMP, siswa tidak pernah diberi kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri, sejalan dengan informasi yang disimpulkan dari hasil studi pendahuluan Hudiono tahun 2002 (dalam Hudiono, 2005) menyatakan hasil wawancara pendahuluannya, bahwa menurut guru (pengajar) bahwa representasi seperti tabel, gambar disampaikan kepada siswa, sebagai penyerta atau pelengkap dalam penyampaian materi, dan jarang memperhatikan representasi yang dikembangkan siswa. Dengan demikian guru mengajarkan representasi terbatas pada yang konvensional, siswa cenderung meniru langkah guru, siswa tidak pernah diberikan kesempatan untuk menghadirkan representasinya sendiri yang dapat meningkatkan perkembangan daya representasi siswa dalam pembelajaran matematika. Lebih jauh Hudiono menyatakan, bahwa siswa yang mengerjakan soal matematika yang berkaitan dengan kemampuan representasi, hanya sebagian kecil siswa dapat menjawab benar, dan sebagian besar lainnya lemah dalam memanfaatkan kemampuan representasi yang dimilikinya khususnya representasi visual. Padahal menurut Piaget, usia siswa SMP kelas II berada pada tahap operasi

konkrit, tepat untuk memberi banyak kesempatan memanipulasi benda-benda konkrit, membuat model, diagram dan lain-lain, sebagai alat perantara untuk merumuskan dan menyajikan konsep-konsep abstrak (Ruseffendi 1991). Dengan demikian, kemampuan merepresentasikan gagasan matematika perlu dikembangkan dalam setiap kegiatan pembelajaran di kelas.

Representasi adalah kemampuan siswa mengkomunikasikan ide/gagasan matematika yang dipelajari dengan cara tertentu. Ragam representasi yang sering digunakan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis antara lain: diagram (gambar) atau sajian benda konkrit, tabel *chart*, pernyataan matematika, teks tertulis, ataupun kombinasi dari semuanya (Rahmi, 2002). Representasi dapat dinyatakan sebagai internal dan eksternal. Berpikir tentang ide matematika yang kemudian dikomunikasikan memerlukan representasi eksternal yang wujudnya antara lain verbal, gambar dan benda konkrit. Berpikir tentang ide matematika yang memungkinkan pikiran seseorang bekerja atas dasar ide tersebut merupakan representasi internal. Representasi internal tidak dapat diamati karena ada di dalam mental (Hierbert dan Carpenter dalam Hudojo, 2002).

McCoy, Baker & Little (Rahmi, 2002) mengemukakan bahwa cara terbaik untuk membantu siswa memahami matematika melalui representasi adalah dengan mendorong mereka untuk menemukan atau membuat suatu representasi sebagai alat atau cara berpikir dalam mengkomunikasikan gagasan matematika. Representasi matematis melibatkan cara yang digunakan siswa untuk mengkomunikasikan bagaimana mereka menemukan jawabannya. Sebagaimana diungkapkan oleh Jakabcsin dan Lane (Rahmi, 2002) bahwa *the representations*

*of mathematical communication involve the modes students used to communicate how they found their answers.* Hiebert & Carpenter (Hudiono, 2005) mengemukakan bahwa komunikasi dalam matematika memerlukan representasi yang dapat berupa: simbol tertulis, diagram (gambar), tabel, ataupun benda/obyek.

Ruseffendi (1991) mengemukakan bahwa salah satu peran yang penting dalam mempelajari matematika adalah memahami obyek langsung matematika yang bersifat abstrak seperti: fakta, konsep, prinsip dan *skill*. Untuk mencapainya, di antaranya yang paling mendasar berupa sajian benda-benda konkrit untuk membantu siswa memahami ide-ide matematika yang bersifat abstrak. Dalam proses pembelajaran matematika yang bersifat abstrak dibutuhkan suatu kemampuan representasi yang baik, sehingga matematika yang bersifat abstrak tersebut lebih mudah dipahami (dipahami oleh siapa pun yang terlibat dalam dialog). Guru memberikan kesempatan kepada siswa, untuk memahami matematika, dengan memperkenalkan mulai dari yang sederhana, dan kontak langsung, dengan cara mengamati atau memanipulasi benda-benda konkrit, atau memberikan kesempatan kepada siswa untuk memahami suatu objek langsung matematika dengan jalan mengamati, menduga (konjektur), mengkaji, menganalisis, menemukan, merumuskan dan membuat kesimpulan dari benda-benda konkrit atau model-modelnya. Lebih jauh Ruseffendi, (1991) menyatakan bahwa memanipulasi benda-benda konkrit dalam belajar matematika sangat penting. Dengan memanipulasi benda-benda konkrit siswa lebih dapat memahami konsep matematika. Contohnya dalam mempelajari konsep dalil Pythagoras

tentang segitiga siku-siku, mungkin bentuk terakhir  $c^2 = a^2 + b^2$  sudah disajikan (belajar menerima), tetapi siswa memahami dalil itu selalu dihubungkan dengan sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku. Siswa memahami dalil  $c^2 = a^2 + b^2$  dari pencarian dengan memanipulasi benda konkrit. Jadi ia belajar memahami dari pencarian (belajar menemukan).

Peran sajian benda konkrit, dalam pembelajaran ini terbatas sebagai alat bantu pemahaman, dan jika ide yang dipelajari telah dipahami, maka sajian benda konkrit tidak diperlukan lagi. Model representasi matematis digunakan dalam pembelajaran, selain berperan sebagai alat bantu pemahaman, model juga berkaitan dengan kemampuan dan kesiapan seseorang. Pada tahap yang lebih tinggi saat kemampuan dan kesiapan siswa dalam mempelajari matematika telah berada pada tingkat tertentu, siswa tidak lagi memerlukan bantuan, sajian, model konkrit, tetapi berupa representasi matematika yang lain seperti: grafik, simbol, atau tabel.

Sabandar, dkk (2006) mengemukakan bahwa dengan mengacu pada pemikiran Freudenthal guru perlu meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa, dengan prinsip proses penemuan kembali, dengan menggunakan konsep matematisasi horizontal dan vertikal. Konsep matematisasi horizontal seperti pengidentifikasian, pemvisualisasian masalah melalui sketsa atau gambar-gambar yang telah dikenal siswa melalui berbagai cara. Konsep matematisasi vertikal seperti: representasi hubungan-hubungan dalam rumus, perbaikan dan penyesuaian model matematika, penggunaan model-model yang berbeda dan

penggeneralisasian. Dengan demikian, guru telah menanamkan atau membekali siswa untuk ingatan jangka panjang.

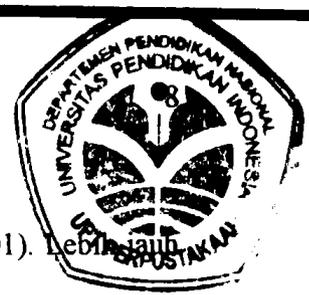
Dalam proses penemuan kembali, yang merupakan salah satu komponen dalam pembelajaran kontekstual, guru berperan sebagai fasilitator dan moderator, tidak cenderung menyajikan sesuatu yang sudah jadi kepada siswa, atau pembelajaran tidak cenderung hapalan, tetapi guru berusaha melibatkan siswa, dan diharapkan terpacu untuk menjadi aktif belajar dan terlibat langsung dalam proses pembelajaran, siswa mengkonstruksi/membangun pengetahuannya sendiri, siswa mengalami sendiri, menemukan sendiri dan tidak hanya sekadar menghafal. Pembelajaran dengan pendekatan kontekstual adalah pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menghubungkan pokok bahasan yang diajarkan dengan situasi dunia nyata, dan dapat mengkonstruksi (membangun) pengetahuannya sendiri, serta mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sebagai anggota keluarga dan masyarakat (Diknas, 2003).

Sesuai dengan harapan Kurikulum 2004, yaitu menerapkan berbagai strategi dan model pembelajaran yang efektif, kontekstual, dan bermakna, pendekatan dan strategi pembelajaran hendaknya mengikuti pedagogi secara umum, yaitu pembelajaran diawali dari yang mudah ke yang sukar, dari materi konkrit ke yang abstrak, dari yang sederhana ke yang kompleks, dengan menggunakan berbagai sumber belajar. Belajar akan lebih bermakna bagi siswa apabila mereka aktif dengan berbagai cara untuk mengkonstruksi atau membangun sendiri pengetahuannya (Diknas, 2003).

Dalam setiap pembelajaran matematika, guru seharusnya mengarahkan aktivitas pembelajaran, supaya siswa belajar aktif baik individu maupun kelompok, mampu menentukan/mengkonstruksi sendiri pengetahuan. Battencourt (Rauf, 2003) mengatakan bahwa mengajar bukanlah memindahkan pengetahuan dari guru kepada murid, melainkan suatu kegiatan yang memungkinkan siswa membangun sendiri pengetahuannya. Oleh sebab itu pada kegiatan pembelajaran matematika tidak semestinya semua informasi disampaikan dalam bentuk jadi, melainkan melalui aktivitas siswa dalam upaya menemukan informasi tentang matematika secara integral dan mandiri. Itu semua akan dapat dicapai jika proses pembelajaran matematika yang diciptakan oleh guru benar-benar mampu mengaktifkan siswa secara utuh, baik melalui ranah kognitif, afektif maupun psikomotor, sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis.

Menurut Piaget (Setiono, 1983), pada tahap operasi konkrit anak dapat berpikir sistematis, tetapi terbatas pada obyek yang merupakan aktivitas konkrit. Selain itu, pada tahap ini anak senang sekali memanipulasi benda-benda konkrit untuk membuat model, membuat alat mekanis dan lain-lain (Ruseffendi, 1991).

Teori belajar yang mendukung pembelajaran kontekstual adalah teori belajar dari Dienes, dan teori belajar konstruktivisme dari Piaget. Menurut Dienes (Ruseffendi, 1991), konsep matematika dapat dipelajari dengan baik bila representasinya dimulai dengan benda-benda konkrit yang beraneka ragam. Teori perkembangan mental dari Piaget merupakan salah satu teori yang sangat terkenal berkaitan dengan teori belajar konstruktivisme. Teori belajar tersebut berkenaan dengan kesiapan anak untuk belajar, yang dikemas dalam tahap



perkembangan intelektual dari lahir hingga dewasa (Hamzah, 2001). Lebih jauh

Piaget mengemukakan bahwa pengetahuan tidak diperoleh secara pasif oleh seseorang, melainkan melalui tindakan. Bahkan perkembangan kognitif anak tergantung pada seberapa jauh mereka aktif memanipulasi benda-benda dan berinteraksi dengan lingkungannya.

Upaya tersebut lebih terwujud jika pembelajaran tersebut dilakukan melalui belajar berkelompok (*cooperative learning*). *Cooperative learning* menekankan pada perilaku bekerja bersama saling membantu di antara sesama, dan sebagai tempat berdiskusi dalam berbagi pengalaman belajar dan latihan. Belajar dalam kelompok adalah salah satu model yang dapat melatih siswa untuk mendengarkan pendapat-pendapat orang lain dan merangkum pendapat orang lain, yang akan dapat memacu para siswa untuk bekerja sama, saling membantu sama lain dalam mengintegrasikan pengetahuan-pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya dan dapat terjadi komunikasi multi-arah.

Dalam pembelajaran kelompok kecil ini, siswa dikelompokkan dengan anggota 4 sampai 6 orang siswa, yang dikelompokkan secara heterogen menurut kemampuan matematikanya. Pengelompokan seperti ini dimaksudkan agar semua siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran (MKPBM, 2001). Siswa dibagi dalam kelompok kecil untuk saling bekerja sama dalam menyelesaikan suatu masalah atau suatu tugas untuk mencapai tujuan bersama. Pada setiap kelompok terdapat siswa yang pandai yang dapat membimbing atau membantu siswa lain yang berkemampuan kurang, sehingga dapat terjadi kolaborasi antarsiswa maupun antarkelompok. Dengan *cooperative learning* siswa berlatih

mendengar dan menghargai pendapat orang lain, saling membantu dalam membangun pengetahuan baru dengan mengintegrasikan pengetahuan lama masing-masing individu.

Malone dan Krismanto (Helmaheri, 2004: 23) mengatakan bahwa terdapat fakta bahwa siswa mempunyai perkembangan sifat positif dan persepsi yang baik tentang belajar matematika dengan pengelompokan. Bahkan berdasarkan penelitian yang mereka lakukan, penggunaan kegiatan kelompok dalam belajar matematika direkomendasikan secara tinggi untuk mendorong motivasi siswa dalam pembelajaran. Sementara Duren dan Cherrington (Helmaheri, 2004) mengatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan dalam ingatan jangka panjang siswa (*students long-term retention*) antara siswa yang dalam belajarnya mengerjakan latihan secara kelompok dibandingkan dengan siswa yang bekerja secara sendiri. Dengan memberikan soal kepada dua kelompok siswa tersebut beberapa bulan setelah proses pembelajaran, bahwa siswa yang dalam belajarnya bekerja dalam kelompok ternyata lebih mampu menguasai materi pelajaran dibandingkan dengan siswa yang dalam belajarnya bekerja secara individu.

Berdasarkan uraian di atas, penulis mengajukan sebuah studi yang berjudul “Pembelajaran Matematika Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama”.



## **B. Rumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dapat diidentifikasi menurut rumusan berikut ini: “Apakah terdapat perbedaan secara signifikan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran matematika kontekstual dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?”

Permasalahan itu dapat diuraikan dalam beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana kemampuan siswa mengilustrasikan sebuah ide matematika dengan gambar?
2. Bagaimana kemampuan siswa dalam menuliskan model matematis dari suatu masalah matematika?
3. Apakah pembelajaran kontekstual dapat meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa?
4. Bagaimana pandangan siswa dan guru terhadap pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan representasi matematis siswa?

## **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menelaah kemampuan siswa dalam mengilustrasikan sebuah ide matematika dengan gambar.
2. Menelaah kemampuan siswa dalam menuliskan model matematis dari suatu masalah matematika.

3. Menelaah pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
4. Mendeskripsikan pandangan siswa dan guru terhadap pembelajaran kontekstual dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.

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

Adapun hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran matematika antara lain:

1. Bagi siswa yang memperoleh penyajian materi dengan pendekatan pembelajaran kontekstual, dapat memperoleh pengalaman baru dalam belajar, dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajarnya dalam mata pelajaran matematika.
2. Bagi guru matematika diharapkan dapat menambah pengetahuan dalam melaksanakan tugas sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

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

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan pada penelitian ini, perlu dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Representasi adalah sesuatu yang siswa gunakan untuk mengkomunikasikan ide/gagasan matematika yang dipelajari dengan cara

tertentu. Representasi merupakan alat atau cara yang digunakan siswa untuk mengkomunikasikan jawaban atau ide-ide matematis, yaitu antara lain: model (gambar), tabel, *chart*, grafik.

2. Pembelajaran kontekstual adalah pembelajaran yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa, dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Pengetahuan dan keterampilan siswa diperoleh dari usaha siswa mengkonstruksi sendiri pengetahuan dan keterampilan baru ketika ia belajar. Pembelajaran kontekstual melibatkan tujuh komponen utama, yakni: konstruktivisme, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian sebenarnya.

## **F. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

“Peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran kontekstual lebih baik daripada peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran biasa”.

