

BAB I

PENDAHUUAN

1. 1. Latar Belakang Masalah

Standar kompetensi dan kompetensi dasar matematika dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) disusun sebagai landasan pembelajaran untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerjasama. Kompetensi tersebut diperlukan agar peserta didik dapat memiliki kemampuan memperoleh, mengelola, dan memanfaatkan informasi untuk bertahan hidup pada keadaan yang selalu berubah, tidak pasti, dan kompetitif. Selain itu dimaksudkan pula untuk mengembangkan kemampuan menggunakan matematika dalam pemecahan masalah dan mengkomunikasikan ide atau gagasan dengan menggunakan simbol, tabel, diagram, dan media lain.

Pembelajaran matematika berdasarkan KTSP bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antarkonsep 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. 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.

Dengan tidak mengabaikan kemampuan yang lain, kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis memegang peranan penting dalam aktivitas dan penggunaan matematika yang dipelajari siswa. Aktivitas yang dimaksud adalah aktivitas siswa baik dalam mengkomunikasikan matematika itu sendiri maupun dalam upaya memecahkan masalah yang dihadapi siswa dalam matematika atau dalam kehidupannya sehari-hari. Bahkan dalam matematika, pemecahan masalah merupakan kompetensi dasar yang terintegrasi dalam setiap topik matematika yang diajarkan, sementara kemampuan komunikasi matematis merupakan kompetensi yang diperlukan untuk mengkomunikasikan serta memaknai hasil pemecahan masalah.

Huinker & Laughlin (dalam NCTM, 1996) mengatakan 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, serta mempresentasikan apa yang telah dipelajari. Dengan berkomunikasi baik lisan

maupun tulisan dapat membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika dan dapat memecahkan masalah dengan baik.

Sejumlah pakar seperti Sullivan & Mousley (1996), Schoen, dkk (1996), Cai (1996), Baroody (1993) Miriam, dkk (2000) mengemukakan bahwa komunikasi matematis tidak hanya sekedar menyatakan ide melalui tulisan tetapi lebih jauh lagi yaitu kemampuan siswa dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan dan bekerja sama. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam hal menjelaskan suatu algoritma, mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafik, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik atau kemampuan siswa memberikan dugaan tentang gambar-gambar geometri.

Dalam kemampuan komunikasi, NCTM (1996) mengemukakan bahwa kita akan memerlukan komunikasi jika hendak meraih secara penuh tujuan sosial seperti memahami matematika, belajar seumur hidup dan matematika untuk semua orang. Hal senada dikemukakan Jacob (2003), dalam hal matematika sebagai bahasa, komunikasi matematis merupakan esensi dari mengajar, belajar, dan meng-*assess* matematika. Hal ini sejalan dengan Pugalee (2001) yang menyatakan bahwa dalam pembelajaran matematika, siswa perlu dibiasakan untuk memberikan argumen atas setiap jawabannya serta memberikan tanggapan atas jawaban yang diberikan oleh orang lain, sehingga apa yang sedang dipelajari menjadi lebih bermakna baginya.

NCTM (2000) lebih rinci menggambarkan kemampuan komunikasi yang harus dibangun siswa yang meliputi: (1) mengorganisasi dan mengkonsolidasi

pemikiran matematis, (2) mengkomunikasikan pemikiran matematis siswa sampai masuk akal dan jelas pada kawannya, guru, dan yang lainnya, (3) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematis, (4) menggunakan bahasa untuk mengekspresikan ide-ide matematis secara tepat.

Sama halnya dengan kemampuan komunikasi matematis, kemampuan pemecahan masalah merupakan aspek yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. NCTM (2000) menyatakan bahwa pemecahan masalah bukanlah sekedar tujuan dari pembelajaran matematika tetapi juga merupakan alat utama untuk melakukan atau bekerja dalam matematika. Sumarmo (2006) menyatakan bahwa pemecahan masalah matematis sebagai pendekatan pembelajaran digunakan untuk menemukan kembali dan memahami materi atau konsep matematika dan pemecahan masalah sebagai kegiatan belajar akan menjadikan matematika secara bermakna. Sementara itu rekomendasi CUPM (*Committee on the Undergraduate Program in Mathematics*) (dalam Juandi, 2006) menegaskan bahwa yang sangat utama dalam pembelajaran adalah bagaimana guru dapat mempromosikan pemahaman siswa dengan berbagai metode pemecahan masalah. Jika guru dapat mempromosikan kegiatan pemecahan masalah ini secara bermakna, maka siswa akan lebih mudah memecahkan masalah matematikanya.

Bell (1978) menyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu kegiatan yang penting dalam pembelajaran matematika, karena kemampuan pemecahan masalah yang diperoleh dalam pembelajaran matematika pada umumnya dapat ditransfer untuk digunakan dalam memecahkan masalah lain. Hal senada dikemukakan Hudoyo (1979) yang menyatakan bahwa pemecahan

masalah merupakan suatu hal yang sangat esensial di dalam pembelajaran matematika, sebab: (1) siswa menjadi terampil menyeleksi informasi yang relevan, kemudian menganalisisnya dan akhirnya meneliti hasilnya, (2) kepuasan intelektual akan timbul dari dalam, (3) potensi intelektual siswa meningkat, (4) siswa belajar bagaimana melakukan penemuan dengan melalui proses melakukan penemuan.

NCTM (2000) pun merinci kemampuan pemecahan masalah yang harus dibangun siswa yang meliputi: (1) membangun pengetahuan matematika baru sampai dapat memecahkan masalah, (2) memecahkan masalah-masalah yang muncul pada matematis dan konteks lainnya, (3) menggunakan dan mengadaptasi variasi dari strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah, (4) mengawasi dan merefleksi proses dari pemecahan masalah.

Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis perlu mendapat perhatian untuk ditingkatkan karena keduanya merupakan kemampuan yang diperlukan dalam belajar. Kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis dapat mendorong siswa dalam belajar bermakna dan belajar dalam kebersamaan, selain itu dapat membantu siswa dalam menghadapi permasalahan matematika dan permasalahan keseharian secara umum.

Supaya pembelajaran matematika di kelas dapat meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa, guru harus mampu memberikan kesempatan yang cukup agar setiap siswa dapat membiasakan diri berargumen atas setiap ide dan gagasannya. Pembelajaran hendaknya dirancang melalui permasalahan yang memungkinkan siswa mampu

melakukan komunikasi matematis yang baik. Hal ini senada dengan Klopfer (1992) yang menyatakan bahwa guru harus memberikan kesempatan dan menilai kemampuan siswa dalam memecahkan masalah secara kritis dengan situasi yang kompleks, dan guru harus bekerja lebih subjektif pada sebuah evaluasi untuk memahami alasan siswa.

Pada kenyataannya di lapangan, pelaksanaan pembelajaran matematika sehari-hari jarang sekali meminta siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide matematikanya sehingga siswa sangat sulit memberikan penjelasan yang tepat, jelas, dan logis atas jawabannya. Siswa pun tidak dibiasakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan matematis yang membutuhkan rencana, strategi, dan mengeksplorasi kemampuan menggeneralisasi dalam penyelesaian masalahnya. Proses pembelajaran yang tidak tepat di kelas memberikan dampak terhadap lemahnya kemampuan komunikasi matematis dan pemecahan masalah matematis siswa.

Senada dengan di atas, sebuah lembaga survei PISA (*Programme for International Student Assessment*) menunjukkan rendahnya kemampuan matematika siswa Indonesia jika dibanding negara-negara lain di dunia (Samhadi, 2007). Dalam penelitiannya, PISA mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal yang diberikan dan membandingkan sejauh mana siswa siap dalam menghadapi tantangan masa depan. Soal yang diberikan menuntut siswa untuk memecahkan suatu masalah (*problem solving*), mulai dari mengenali dan menganalisa masalah, memformulasikan *reasoning*-nya dan mengkomunikasikan gagasan-gagasan yang dimilikinya. Dari situ dilihat, sejauh

mana siswa bersangkutan mampu memetik pengetahuannya sehingga bermanfaat bagi kehidupannya nanti.

Lebih jauh PISA melaporkan bahwa, dari skala kecakapan 0 – 6, lebih dari 50% siswa Indonesia tidak mencapai level terendah. Pada survei tahun 2003, posisi siswa Indonesia berada pada posisi 38 dari 40 negara yang disurvei. Sementara laporan survei tahun 2006, siswa Indonesia berada pada urutan 52 dari 57 negara yang disurvei.

Hasil yang tidak jauh berbeda mengenai tingkat kemampuan matematika siswa Indonesia adalah data dari TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*). Laporan survei TIMSS menyebutkan bahwa pada tahun 1999, prestasi siswa Indonesia berada pada posisi 34 dari 38 negara yang disurvei. Dari kisaran rata-rata skor yang diperoleh oleh setiap negara 400 – 625 dengan skor ideal 1.000, nilai matematika Indonesia berada pada skor 411. Sementara itu pada laporan TIMSS tahun 2003, siswa Indonesia berada pada posisi 34 dari 45 negara yang disurvei, dan pada tahun 2007 Indonesia berada pada peringkat 36 dari 48 negara.

Khusus untuk kemampuan komunikasi matematis siswa Indonesia, laporan TIMSS (dalam Suryadi, 2005) menyebutkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam komunikasi matematika sangat jauh di bawah negara-negara lain. Sebagai contoh, untuk permasalahan matematis yang menyangkut kemampuan komunikasi matematis, siswa Indonesia yang berhasil menjawab benar hanya 5% dan jauh di bawah negara seperti Singapura, Korea, dan Taiwan yang mencapai lebih dari 50%.

Hal yang sama terjadi pada kemampuan pemecahan masalah, kebanyakan siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan pemecahan masalah. Laporan TIMSS (dalam Suryadi, 2005) menyebutkan bahwa kemampuan siswa Indonesia dalam pemecahan masalah hanya 25% dibanding dengan negara-negara seperti Singapura, Hongkong, Taiwan, dan Jepang yang sudah di atas 75%.

Lemahnya kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis siswa ini tidak lepas dari kurangnya kesempatan dan tidak dibiasakannya siswa melakukan komunikasi dan pemecahan masalah. Pada kenyataan di lapangan permasalahan-permasalahan matematis yang disajikan dalam pembelajaran di kelas lebih cenderung pada permasalahan rutin, sehingga dalam pembelajaran di kelas perlu dipertimbangkan tugas matematika serta suasana belajar yang mendukung untuk mendorong kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis. Pertimbangan ini menyangkut pengambilan keputusan pembelajaran yang digunakan di kelas yang diambil oleh guru. Salah satu keputusan yang perlu diambil guru tentang pembelajaran adalah pemilihan pendekatan yang digunakan. Dalam hal ini kita menyadari bahwa masih banyak guru matematika yang menganut paradigma *transfer of knowledge*, yang beranggapan bahwa siswa merupakan objek dari belajar serta *teacher centered* yang memfokuskan pembelajaran semata-mata guru sebagai aktor utama pembelajaran. Dalam kedua paradigma tersebut guru mendominasi dalam proses pembelajaran sehingga suasana belajar lebih menekankan pada latihan mengerjakan soal rutin (*drill*) dengan mengulang prosedur serta lebih banyak menggunakan rumus atau

algoritma tertentu sehingga kurang memberikan kesempatan siswa untuk melakukan komunikasi matematikanya.

Untuk itu perlu usaha guru agar siswa belajar secara aktif. Sumarmo (2000) 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, serta memberikan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan. Salah satu pendekatan yang cocok diberikan pada kondisi ini adalah Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM). Dalam KTSP, diungkapkan bahwa pendekatan pemecahan masalah merupakan fokus dalam pembelajaran matematika yang mencakup masalah tertutup dengan solusi tunggal, masalah terbuka dengan solusi tidak tunggal, dan masalah dengan berbagai cara penyelesaian. Untuk meningkatkan kemampuan memecahkan masalah perlu dikembangkan keterampilan memahami masalah, membuat model matematika, menyelesaikan masalah, dan menafsirkan solusinya.

Pada PBM ini siswa dihadapkan pada situasi atau masalah yang dapat mengantarnya untuk lebih mengenal objek matematika, melibatkan siswa melakukan proses *doing math* secara aktif, mengemukakan kembali ide matematika dalam membentuk pemahaman baru. Oleh karena itu, kecenderungan untuk meningkatnya kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis menjadi lebih terbuka.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan di atas, penulis mengajukan sebuah studi yang berjudul "Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan

Kemampuan Komunikasi Matematik dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematik Siswa SMP”. Strategi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini mengharuskan siswa terlibat berpikir, berbicara, dan menulis dalam proses pembelajaran. Strategi yang diharapkan bisa dilakukan untuk membantu proses tersebut pada penelitian ini adalah strategi *scaffolding* dan *probing* sedangkan model pendekatan yang digunakan adalah pembelajaran berbasis masalah (PBM).

1. 2. Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini permasalahan dibatasi pada pengembangan aspek kemampuan komunikasi matematis siswa melalui pendekatan pembelajaran berbasis masalah. Permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah?
4. Bagaimana peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah?
5. Bagaimana sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah?

1. 3. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui apakah perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah.
4. Mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran berbasis masalah.
5. Mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis.

1. 4. Definisi Operasional

1. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara tertulis dengan grafik dan aljabar dan juga sebaliknya; menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan memecahkan masalah matematis yang tidak rutin. Permasalahan dalam pemecahan masalah

dirancang agar siswa mampu menyelesaikan masalahnya, meskipun siswa tidak tahu langsung apa yang harus dikerjakan untuk menyelesaikannya akan tetapi dengan bekal materi prasyarat yang telah ia miliki, ia didorong untuk bisa keluar dari masalah tersebut.

3. Pembelajaran berbasis masalah adalah pembelajaran dengan pendekataanya menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang berfikir kritis dan pemecahan masalah.
4. Pembelajaran 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..
5. Peningkatan kemampuan komunikasi dan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini ditentukan dengan nilai gain ternormalkan yang dihitung dengan rumus Meltzer (Juandi, 2006):

$$\text{Normalized gain} = \frac{\text{postest score} - \text{pretest score}}{\text{max. score} - \text{pretest}}$$

dengan kriteria gain sebagai berikut:

$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	rendah

1. 5. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, hipotesis penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan kemampuan pemecahan masalah matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran berbasis masalah dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.

