

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan matematika merupakan salah satu unsur utama dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Hakikatnya matematika berkedudukan sebagai ilmu dasar, ini berarti bahwa matematika merupakan suatu ilmu yang mendukung perkembangan bidang ilmu yang lain. Untuk itulah matematika diajarkan mulai dari jenjang sekolah dasar sampai sekolah menengah.

Kegiatan pembelajaran matematika merupakan bagian dari proses pendidikan di sekolah dan mempunyai peranan yang sangat penting untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan serta membentuk sikap peserta didik. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika proses interaksi yang terjadi harus terjalin dengan baik.

Proses pembelajaran matematika dari waktu ke waktu selalu mengalami perubahan yang mengarah pada perbaikan dan peningkatan kemampuan matematis siswa. Kemampuan dan ketrampilan yang perlu dimiliki oleh peserta didik mengacu kepada Standar Kompetensi Lulusan yang telah ditetapkan. Adapun Standar Kompetensi Lulusan untuk mata pelajaran matematika (Depdiknas, 2007: 4) adalah:

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 matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti atau menyusun 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.

Berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan tersebut terdapat beberapa kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik. Kemampuan tersebut diantaranya adalah kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Hal tersebut berdasarkan dengan yang tercantum dalam NCTM mengenai standar proses matematika sekolah yaitu matematika sebagai pemecahan masalah, matematika sebagai komunikasi, matematika sebagai penalaran dan koneksi-koneksi matematis. Namun faktanya metode pengajaran matematika yang ada saat ini, khususnya metode pengajaran matematika yang tradisional tidaklah efektif bagi siswa (Wahyudin, 2008: 393). Metode pengajaran tradisional tersebut disoroti oleh *The National Assessment of Educational Progress* (NAEP) dan *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS).

Proses belajar mengajar yang dilakukan di kelas hendaknya mengacu pada tuntutan Standar Kompetensi Lulusan. Shadiq (2007: 2) menyatakan bahwa proses pembelajaran yang terjadi di kelas kurang meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Hal tersebut ditandai dengan:

1. Berdasarkan data TIMSS pada tahun 2003 yang menyatakan bahwa penekanan pembelajaran di Indonesia lebih banyak pada penguasaan keterampilan dasar (*basic skills*), sedikit atau sama sekali tidak ada penekanan untuk penerapan matematika dalam konteks kehidupan sehari-hari, berkomunikasi secara matematis dan bernalar secara matematis.
2. Pembelajaran matematika saat ini lebih mengacu pada tujuan jangka pendek (tujuan untuk lulus ujian nasional), komunikasi yang terjalin adalah komunikasi satu arah, pemberian soal lebih dominan pada soal-soal rutin dan lebih fokus pada kemampuan prosedural karena guru hanya berorientasi pada teksbook.
3. Waktu yang digunakan siswa untuk mengembangkan ketrampilan problem solving hanya 32% dari seluruh waktu kegiatan belajar mengajar dan hampir seluruh guru memberikan soal rutin dan kurang menantang (Shadiq, 2007: 3).

Komunikasi merupakan bagian yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Komunikasi juga merupakan cara untuk berbagi gagasan dan mengklasifikasikan pemahaman. Gagasan yang disampaikan oleh siswa dapat berupa memberikan laporan, penjelasan lisan, menggunakan diagram, menulis, dan menggunakan simbol matematika. Menulis dalam matematika dapat

membantu siswa untuk menggabungkan pemikiran mereka karena siswa dapat merefleksikan pemahaman mereka dan dapat menjelaskan gagasan yang muncul.

Cockroft (Shadiq, 2004: 23) menyatakan bahwa perlunya para siswa belajar matematika dikarenakan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang sangat kuat, teliti dan tidak membingungkan. Depdiknas (Shadiq, 2004: 20) menyatakan bahwa banyak persoalan ataupun informasi disampaikan dalam bahasa matematika, mengkomunikasikan gagasan dengan bahasa matematika justru lebih praktis, sistematis dan efisien, sehingga bahasa matematika merupakan bagian dari bahasa yang digunakan dalam masyarakat. Oleh karena itu, proses komunikasi dapat membantu siswa dalam menyampaikan gagasan mereka sehingga gagasan tersebut dapat diketahui oleh orang lain.

Kemampuan komunikasi matematis siswa dapat terjadi jika proses pembelajaran terjadi dalam komunikasi dua arah yakni melalui diskusi. Melalui pembelajaran berkelompok dan berdiskusi, siswa dapat mengkomunikasikan pemikiran mereka secara koheren pada teman-teman sekelas dan guru. Namun pada pelaksanaannya di kelas, pembelajaran yang dilakukan sering melalui pembelajaran satu arah. Pembelajaran satu arah mengakibatkan jarang siswa diminta untuk mengkomunikasikan ide atau gagasan matematisnya. Proses pembelajaran satu arah dapat menyebabkan lemahnya kemampuan komunikasi siswa.

Berkaitan dengan pentingnya kemampuan komunikasi matematis, NCTM (2000: 60) merekomendasikan standar komunikasi yaitu agar siswa dapat: (1) Mengatur dan menggabungkan pemikiran matematis lewat komunikasi, (2)

Mengkomunikasikan pemikiran matematis secara koheren dan jelas pada teman, guru dan orang lain, (3) Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran dan strategi matematis dari orang lain, (4) Menggunakan bahasa matematika untuk menyatakan gagasan matematis.

Sama halnya dengan kemampuan komunikasi matematis, kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan aspek yang penting dalam pembelajaran matematika. Turmudi (2008: 6) menyatakan terdapat dua pandangan berbeda dalam proses belajar matematika, yaitu pandangan pertama bahwa matematika sebagai "*strict body of knowledge*". Menurut pandangan ini siswa adalah objek yang pasif dan guru adalah penggerak utama proses belajar mengajar. Pandangan kedua menyebutkan bahwa matematika adalah aktivitas kehidupan manusia. Pandangan tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Verschaffel dan Corte (Turmudi, 2008: 7) yang menyebutkan bahwa "*mathematics as human sense-making and problem solving activity*". Pemecahan masalah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari matematika. NCTM (2000) mengungkapkan bahwa pemecahan masalah tidak hanya sekedar tujuan dari belajar matematika tetapi juga merupakan alat utama untuk bekerja dalam matematika.

Salah satu fungsi diberikannya mata pelajaran matematika (Tim MKPBM, 2003: 56) adalah sebagai alat untuk memecahkan masalah baik dalam mata pelajaran lain, dalam dunia kerja, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Pemecahan masalah sangat penting dalam pembelajaran matematika, karena proses pemecahan masalah akan menjadikan pemahaman siswa lebih baik.

Pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pemecahan masalah, siswa yang melakukan pemecahan masalah dimungkinkan dapat menerapkan keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada proses pemecahan masalah tersebut.

Selain itu siswa yang melakukan pemecahan masalah dapat memperoleh pengalaman-pengalaman dalam menggunakan dan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya. Suryadi (Tim MKPBM, 2001: 83) mengemukakan hasil survey tentang “*current situation on mathematics and science education in Bandung*” mengungkapkan bahwa pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kegiatan matematika yang dianggap paling baik oleh para guru maupun siswa di semua tingkatan sekolah. Oleh Karena itu, dalam proses pemecahan masalah diperlukan peran guru agar siswa dapat termotivasi dalam menyelesaikan tantangan yang terdapat pada permasalahan yang harus diselesaikan.

Menurut Tim MKPBM (2001: 80), jika suatu masalah diberikan kepada seorang siswa dan siswa tersebut langsung mengetahui cara menyelesaikannya dengan benar, maka soal tersebut tidak dapat dikatakan sebagai suatu masalah. Apabila seorang siswa dihadapkan pada suatu permasalahan dan siswa tersebut tidak tahu secara langsung apa yang harus dilakukan untuk menyelesaikannya, maka dibutuhkan suatu cara atau alat untuk membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Suatu pertanyaan akan menjadi masalah jika pertanyaan tersebut menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat segera dipecahkan dengan prosedur rutin.

Pemecahan masalah didefinisikan oleh Polya sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan, mencapai suatu tujuan yang tidak dengan segera dapat dicapai (Hudojo, 2001: 96). Oleh karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi. Jenis belajar ini merupakan suatu proses psikologi yang melibatkan tidak hanya sekedar aplikasi dalil atau teorema yang dipelajari.

Proses berpikir dalam pemecahan masalah memerlukan kemampuan intelektual yang cukup tinggi, yaitu kemampuan untuk mengolah dan mengorganisasikan data yang didapat sehingga merupakan bagian dari pemecahan masalah yang efektif. Kemampuan pemecahan masalah akan menuntut siswa untuk berpikir kritis, logis dan kreatif yang merupakan tujuan pembelajaran matematika.

NCTM (2000: 52) merekomendasikan standar kemampuan pemecahan masalah matematis yang dimiliki oleh siswa, yaitu meliputi: (1) membangun pengetahuan matematika baru sampai dapat memecahkan masalah, (2) memecahkan masalah-masalah yang muncul pada matematik dan konteks lain, (3) menggunakan dan mengadaptasi variasi dari strategi yang tepat untuk menyelesaikan masalah, (4) mengawasi dan merefleksi proses dari pemecahan masalah.

Pada pelaksanaannya di kelas sebagian besar guru dalam mengajar hanya mengandalkan soal-soal rutin yang terdapat pada teksbook saja, sehingga siswa kurang terlatih dalam menggunakan rencana ataupun strategi untuk memecahkan

masalah. Proses pembelajaran yang sering terjadi di kelas memberikan dampak lemahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Sebuah lembaga survey TIMMS menilai ketrampilan siswa kelas IV Sekolah Dasar dan siswa kelas VIII Sekolah Menengah Pertama untuk bidang Matematika dan IPA. TIMMS menggolongkan empat tingkatan siswa pada survei yang dilakukan, yaitu: rendah, sedang, tinggi dan lanjut. Tingkatan-tingkatan tersebut dibatasi oleh beberapa karakteristik. Untuk siswa rendah karakteristiknya adalah memiliki sejumlah pengetahuan tentang bilangan cacah dan desimal, operasi, serta grafik sederhana. Pada tingkatan sedang karakteristiknya adalah siswa dapat menerapkan pengetahuan matematika dasar secara langsung dalam berbagai situasi. Karakteristik siswa pada tingkatan tinggi adalah dapat menerapkan pemahaman dan pengetahuan mereka dalam beragam situasi yang relatif kompleks. Sedangkan karakteristik untuk siswa dengan tingkatan lanjut adalah dapat mengorganisasikan informasi dan menarik kesimpulan, membuat generalisasi serta memecahkan masalah.

Hasil laporan survey TIMMS pada tahun 2007 yang dipublikasikan 9 Desember 2008 untuk siswa kelas VIII pada bidang matematika, siswa Indonesia berada di posisi 36 dengan nilai rata-rata 397. Dari hasil tersebut hanya 48% siswa Indonesia yang mencapai tingkatan rendah. Dari jumlah tersebut 19% mencapai tingkatan sedang dan 4% mencapai tingkatan tinggi, sedangkan untuk tingkatan lanjut dapat diabaikan secara statistic (Mukhlis, 2009: 30).

Selain lembaga survey TIMMS, lembaga survey PISA menilai kemampuan bidang membaca, matematika dan IPA. Lembaga survey PISA tidak

hanya mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal atau mengoperasikan teknik matematika. Survey tersebut menilai kemampuan siswa dalam memecahkan suatu masalah, yang meliputi mengenali dan menganalisa masalah, memformulasikan alasan dan mengkomunikasikan gagasan yang dimilikinya kepada orang lain. Hasil laporan survey PISA pada tahun 2006, Indonesia berada di urutan 52 dari 57 negara peserta untuk bidang matematika.

Hasil yang diperoleh kedua lembaga tersebut menunjukkan lemahnya kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal tersebut salah satunya disebabkan karena siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja, akibatnya siswa menjadi cepat lupa dan siswa tidak dapat menjawab soal UN ataupun soal yang diselenggarakan oleh TIMSS dan PISA. Hasil yang diperoleh pada laporan survey TIMSS dan PISA memotivasi pendidik untuk mengambil tindakan memperbaiki kualitas pembelajaran matematika. Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kualitas pembelajaran matematika, yaitu dengan menerapkan suatu model pembelajaran yang dapat menumbuhkan motivasi, kreativitas dan kemampuan pemahaman siswa dalam memecahkan masalah dan kemampuan komunikasi siswa.

Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis pada kegiatan belajar mengajar, maka harus dikembangkan model pembelajaran matematika yang tidak hanya mentransfer pengetahuan kepada siswa untuk mencerna dan membentuk pengetahuan tetapi juga membantu siswa agar mampu memecahkan masalah-masalah yang dihadapinya dan mengkomunikasikan ide mereka. Salah satu cara untuk

memenuhi kebutuhan tersebut adalah memilih dan menetapkan model pembelajaran dengan mempertimbangkan kondisi pembelajaran, seperti karakteristik siswa agar model pembelajaran tersebut tepat, dan dapat meningkatkan keaktifan siswa.

Rendahnya kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa akan mempengaruhi kualitas belajar siswa yang berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa di sekolah. Salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menyikapinya adalah melalui pemilihan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang dapat diterapkan adalah model pembelajaran yang dapat memaksimalkan proses dan hasil belajar. Guru perlu mendorong siswa untuk aktif berdiskusi, bertanya serta menjawab pertanyaan, mampu menjelaskan ide yang diperoleh, menjelaskan jawaban yang diberikan, serta memberikan alasan untuk jawabannya. Salah satu model pembelajaran yang dapat diberikan pada situasi ini adalah pembelajaran dengan pendekatan pemecahan masalah. Salah satu variasi dari model pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran *Means-Ends Analysis*.

Penyajian materi pada model pembelajaran *Means-ends Analysis* dilakukan dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik (Suherman, 2008: 6). Karena penyajian materi yang disajikan berbasis heuristik, maka dalam penyajian materi tidak dilakukan dengan algoritma yang rutin. Tahapan pembelajaran ini adalah penyajian materi dengan pendekatan pemecahan masalah berbasis heuristik, analisis menjadi sub-sub masalah yang lebih sederhana,

identifikasi perbedaan, susun sub-sub masalah sehingga terjadi konektivitas, pilih strategi solusi.

Selain sebagai model pembelajaran, *Means-ends Analysis* merupakan suatu proses atau cara yang dapat dilakukan untuk memecahkan suatu masalah ke dalam dua atau lebih subtujuan dan kemudian dikerjakan berturut-turut pada masing-masing subtujuan tersebut (Ormrod dalam Jacob, 2005: 3). *Means-ends Analysis* adalah suatu proses yang digunakan pada pemecahan masalah di mana mencoba untuk mereduksi perbedaan antara *current state* (pernyataan sekarang) dan *goal state* (tujuan). Langkah mereduksi perbedaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang sampai tidak terdapat lagi perbedaan antara *current state* (pernyataan sekarang) dan *goal state* (tujuan).

Selain faktor pembelajaran, faktor kemampuan awal siswa juga dapat berkontribusi terhadap kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kenyataan yang ada di lapangan, pelaksanaan proses pembelajaran memberikan perlakuan yang sama kepada semua siswa tanpa memperhatikan adanya perbedaan kemampuan siswa, yang dapat digolongkan dalam kelompok atas, bawah, dan sedang. Dengan demikian, pemilihan model pembelajaran harus dapat diarahkan agar dapat mengakomodasi kemampuan siswa yang pada umumnya adalah heterogen. Terdapat kemungkinan siswa yang berada di kelompok sedang atau bawah akan memperoleh pemahaman yang lebih baik jika model pembelajaran yang diterapkan cocok.

Upaya tersebut dapat berjalan dengan baik tentunya tidak terlepas dari adanya kerjasama atau interaksi yang baik antara guru dan siswa. Interaksi yang

terjadi akan menciptakan pembelajaran yang aktif, dimana siswa dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimilikinya berusaha untuk menerapkannya dalam memecahkan masalah yang ada. Sedangkan guru hanya berperan sebagai motivator dan fasilitator.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah kualitas kemampuan komunikasi siswa apabila ditinjau berdasarkan model pembelajaran dan klasifikasi kemampuan awal matematika?
2. Bagaimanakah kualitas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa apabila ditinjau berdasarkan model pembelajaran dan klasifikasi kemampuan awal siswa?
3. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi matematis siswa dengan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?
4. Bagaimana pendapat siswa terhadap model pembelajaran *Means-ends Analysis* dalam pembelajaran matematika?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk menganalisis kualitas kemampuan komunikasi siswa apabila ditinjau berdasarkan model pembelajaran dan klasifikasi kemampuan awal matematika.
2. Untuk menganalisis kualitas kemampuan pemecahan masalah matematis siswa apabila ditinjau berdasarkan model pembelajaran dan klasifikasi kemampuan awal matematika.
3. Untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
4. Untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan model pembelajaran *Means-ends Analysis*.

D. Manfaat Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternatif pembelajaran matematika di SMP khususnya dalam mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Kedua kemampuan tersebut merupakan kemampuan yang diharapkan ada di diri siswa. Karena dengan kedua kemampuan tersebut siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Untuk dapat mengembangkan kemampuan tersebut, diperlukan suatu alternatif model pembelajaran matematika yang dapat mendukung berkembangnya kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan alternatif bagi guru dalam memilih model pembelajaran yang dapat diterapkan

untuk mengembangkan kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

E. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan komunikasi siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Means-ends Analysis* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika biasa.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi berdasarkan klasifikasi kemampuan awal matematika.
3. Tidak terdapat interaksi siswa berdasarkan model pembelajaran dan klasifikasi kemampuan awal matematika terhadap kemampuan komunikasi matematis.
4. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran *Means-ends Analysis* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran matematika biasa.
5. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis berdasarkan klasifikasi kemampuan awal matematika.
6. Tidak terdapat interaksi siswa berdasarkan model pembelajaran dan klasifikasi kemampuan awal matematika terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.
7. Terdapat hubungan antara kemampuan komunikasi dengan kemampuan pemecahan masalah matematis.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap apa yang akan diteliti, beberapa istilah yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan dalam menyelesaikan masalah matematis yang meliputi pemahaman masalah, membuat rencana pemecahan masalah, membuat penyelesaian dari permasalahan yang diberikan, dan memeriksa kembali hasil yang telah diperoleh.
2. Kemampuan komunikasi siswa yang ditelaah dalam penelitian ini adalah komunikasi tertulis, yaitu menulis matematis, menggambar matematis, dan ekspresi matematis.