

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sumber daya manusia merupakan faktor penting dalam membangun suatu bangsa. Penduduk yang banyak tidak akan menjadi beban suatu negara apabila berkualitas, terlebih memasuki era globalisasi yang penuh tantangan. Untuk menghadapi tantangan era globalisasi diperlukan sumber daya manusia yang memiliki keterampilan intelektual tingkat tinggi, yang melibatkan kemampuan penalaran logis, sistematis, kritis, cermat, dan kreatif dalam mengkomunikasikan gagasan atau dalam memecahkan masalah.

Kemampuan-kemampuan tersebut dapat dikembangkan melalui pembelajaran Matematika, karena matematika sebagai ilmu yang memiliki struktur dan keterkaitan yang kuat dan jelas antar konsepnya sehingga memungkinkan siswa dituntut untuk terampil berpikir rasional. Seperti yang diungkapkan Plato (Dahlan, 2004) bahwa seseorang yang baik dalam belajar matematika, akan menjadi seorang pemikir yang baik dalam kaitan dengan pemunculan ide dan konsep matematika.

Matematika dapat dipandang sebagai ilmu dasar yang strategis diajarkan di setiap tingkatan kelas pada satuan pendidikan dasar dan menengah, dan berfungsi untuk: 1) menata dan meningkatkan ketajaman penalaran siswa, sehingga dapat memperjelas penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari; 2) melatih kemampuan berkomunikasi dengan menggunakan bilangan dan simbol-simbol; 3)

melatih siswa untuk selalu berorientasi pada kebenaran dengan mengembangkan sikap logis, kritis, kreatif, objektif, rasional, cermat, disiplin, dan mampu bekerja sama secara efektif; dan 4) melatih siswa untuk berfikir secara teratur, sistematis, dan terstruktur dalam konsepsi yang jelas (Sidi, 2002, dalam Rusmini, 2008).

Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) (Depdiknas, 2006) dinyatakan bahwa setelah pembelajaran, siswa harus memiliki seperangkat kompetensi matematika yang harus ditunjukkan pada hasil belajarnya dalam mata pelajaran matematika (Standar Kompetensi). Adapun kemampuan matematik yang diharapkan dapat dicapai oleh siswa dalam belajar matematika mulai dari Sekolah Dasar (SD), Sekolah Menengah Pertama (SMP) sampai Sekolah Menengah Atas (SMA), adalah sebagai berikut: 1) pemahaman konsep; 2) penalaran; 3) komunikasi; 4) pemecahan masalah; 5) dan memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Selain kelima kemampuan matematik yang terdapat pada dokumen KTSP di atas, *National Council of Teachers of Mathematics* atau NCTM (2000), juga merumuskan kemampuan matematik yang harus dikuasai siswa, yaitu kemampuan komunikasi, penalaran, pemecahan masalah, koneksi dan pembentukan sikap positif terhadap matematika.

Untuk mecapai kelima kemampuan matematik tersebut di atas bukan pekerjaan yang mudah, Jaworski (Depdiknas, 2006) menyatakan bahwa penyelenggaraan pembelajaran matematika tidaklah mudah, karena fakta menunjukkan para siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari matematika. Hal ini menyebabkan siswa mempunyai kemampuan rendah dalam bidang studi matematika.

Berdasarkan hasil studi Rif'at (2005) lemahnya kemampuan matematika siswa di lihat dari kinerja dalam bernalar, yaitu misalnya kesalahan dalam penyelesaian soal matematika disebabkan karena kesalahan menggunakan penalaran. Hal senada juga diungkapkan Wahyudin (1999:251-252) yang menemukan salah satu kelemahan yang ada pada siswa adalah kurang memiliki kemampuan nalar yang logis dalam menyelesaikan persoalan atau soal-soal matematika. Sejalan dengan itu, penelitian yang dilakukan oleh Sumarmo (1987:297) menemukan bahwa skor kemampuan siswa dalam penalaran matematik masih rendah.

Selain itu, kenyataan di lapangan rendahnya hasil belajar matematik dipengaruhi oleh siswa kurang mampu memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, menjelaskan sifat dan pola yang ada pada gambar, dan kurang mampu memberikan argumen-argumen logis dalam menyelesaikan soal-soal matematika. Oleh karena itu kemampuan penalaran harus memperoleh penelitian yang lebih serius dan lebih ditingkatkan lagi, sehingga nantinya prestasi belajar siswa menjadi lebih baik.

Berkaitan dengan pentingnya penalaran matematika, NCTM (2000) telah menggariskan secara rinci keterampilan-keterampilan kunci penalaran matematik yang dapat dilakukan di dalam kelas dan harus dipandang sebagai bagian integral dari kurikulum matematika. Keterampilan-keterampilan kunci penalaran matematik tersebut adalah mengenal dan mengaplikasikan penalaran deduktif dan induktif, memahami dan menerapkan proses penalaran dengan perhatian yang khusus terhadap penalaran dengan proporsi-proporsi dan grafik-grafik; membuat

dan mengevaluasi konjektur-konjektur dan argumen-argumen secara logis; menilai daya serap dan kekuatan penalaran sebagai bagian dari matematik.

Disamping mengembangkan kemampuan penalaran pembelajaran matematika juga bertujuan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi, yaitu mengembangkan kemampuan mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan (Depdiknas, 2003). Lebih lanjut Sumarmo (2005) merinci karakteristik kemampuan komunikasi matematis dalam beberapa indikator sebagai berikut: 1) membuat hubungan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika; 2) menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar; 3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa dan simbol matematika; 4) mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika, membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis; 5) membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi, dan 6) menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari. Melihat pentingnya kemampuan komunikasi matematik dirasa perlu untuk mengupayakan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu mendorong siswa untuk melatih kemampuan komunikasi.

Selanjutnya Kusumah (2008) menyatakan bahwa komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi ide-ide matematika dapat dieksploitasi dalam berbagai perspektif; cara berpikir siswa dapat dipertajam; pertumbuhan pemahaman dapat diukur; pemikiran siswa dapat dikonsolidasikan dan diorganisir; pengetahuan matematika dan

pengembangan masalah siswa dikonstruksi; penalaran siswa dapat ditingkatkan; dan komunitas siswa dapat dibentuk.

Mengingat pentingnya kemampuan komunikasi matematik maka peningkatan tersebut haruslah diperhatikan dalam pembelajaran matematika. Namun kenyataan dilapangan menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa masih rendah, seperti siswa kurang mampu menjelaskan idea dalam bentuk tulisan dan gambar, sulit menyatakan suatu diagram ke dalam bahasa simbol, dan siswa kurang mampu mengemukakan suatu idea dengan kata-kata sendiri serta siswa kurang mampu menyampaikan pendapatnya di dalam pembelajaran. Hal ini terungkap dalam penelitian yang dilakukan Wihatma (2004), Rusmini (2008) dan Asmida (2009) bahwa rata-rata kemampuan komunikasi siswa berada pada kualifikasi kurang dan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematika kurang sekali.

Menurut Barody (dalam Saragih, 2007), pada pembelajaran matematika dengan pembelajaran konvensional, kemampuan komunikasi siswa masih sangat terbatas pada jawaban verbal yang pendek atas berbagai penalaran yang diajukan oleh guru. Cai dan Patricia (dalam Saragih, 2007) berpendapat guru dapat mempercepat peningkatan komunikasi matematik dengan cara memberikan tugas matematika dalam berbagai variasi. Komunikasi matematik akan berperan efektif manakala guru mengkondisikan siswa agar mendengarkan dengan baik, sebaik mereka mempercakapannya. Oleh karena itu perubahan pandangan dari guru mengajar ke siswa belajar sudah harus menjadi fokus utama dalam setiap kegiatan pembelajaran matematika.

Polya (1988) menyatakan Pendidikan matematika di Indonesia nampaknya perlu direformasi terutama dari segi pembelajarannya. Dari pendekatan pembelajaran yang berorientasi pada guru menjadi pendekatan yang berorientasi pada siswa. Karena tidak dapat kita pungkiri masih banyak guru matematika yang menganut paradigma transfer ilmu. Dalam pembelajaran matematika aktivitas masih didominasi oleh guru, siswa masih belum berperan aktif dalam pembelajaran.

Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah sikap positif siswa terhadap matematika. Dienes (Ruseffendi, 2006:156) mengemukakan bahwa dalam pengamatan dan pengalamannya terdapat anak-anak yang menyenangi matematika hanya pada permulaan mereka berkenalan dengan matematika yang sederhana. Makin tinggi tingkatan sekolahnya dan makin sukar matematika yang dipelajarinya akan semakin berkurang minatnya. Hal ini sangat penting karena bila siswa kurang berminat dalam belajar matematika (karena merasa matematika bukan merupakan hal yang penting untuk dipelajari dan siswa merasa tidak ada manfaatnya belajar matematika) maka akan menyebabkan matematika itu makin sulit untuk dipelajari.

Sikap merupakan salah satu komponen dari domain afektif, yaitu suatu kecenderungan seseorang untuk merespon secara positif atau negatif suatu objek. Thorndike dan Hagen (1995) menyatakan bahwa sikap adalah suatu kecenderungan untuk menerima atau menolak kelompok-kelompok individu, atau institusi sosial tertentu. Matematika sebagai suatu konsep atau ide abstrak dapat disikapi oleh siswa secara berbeda-beda, mungkin menerima dengan baik atau

sebaliknya. Siswa yang telah memiliki sikap positif terhadap matematika biasanya memiliki ciri antara lain: terlihat sungguh-sungguh dalam belajar matematika, memperhatikan guru dalam menjelaskan materi matematika, menyelesaikan tugas dengan baik dan tepat waktu, berpartisipasi aktif dalam diskusi, dan mengerjakan tugas-tugas pekerjaan rumah dengan tuntas dan selesai pada waktunya. Sedangkan siswa yang bersikap negatif terhadap matematika, biasanya terdapat ciri-ciri antara lain: malas dalam belajar matematika, kurang memperhatikan guru saat menjelaskan materi matematika dan jarang menyelesaikan tugas matematika.

Menurut Haji (2005:70) menyatakan bahwa sikap siswa terhadap matematika mempengaruhi ketuntasan belajar mereka. Siswa yang mempunyai sikap positif terhadap matematika akan cenderung dan tertarik untuk belajar dengan sungguh-sungguh serta berupaya keras untuk menuntaskan materi matematika yang mereka pelajari. Sebaliknya siswa yang sikapnya kurang positif terhadap matematika akan cenderung belajar hanya sekedarnya saja dalam arti mereka kurang berupaya untuk menuntaskan materi matematika yang seharusnya ia dapatkan.

Sabandar (2008) menyatakan “kalau seseorang tidak memandang matematika sebagai subjek yang penting untuk dipelajari serta manfaatnya untuk berbagai hal, sulit baginya untuk mempelajari matematika karena mempelajarinya sendiri tidak mudah”. Jadi, rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa akan berimbas pada rendahnya prestasi belajar siswa di sekolah. Adapun salah satu upaya yang dapat dilakukan dalam menyikapi masalah tersebut adalah melalui pendekatan pembelajaran yang tepat. Sejalan dengan itu Wahyudin

(1999) menyatakan bahwa kemampuan para guru matematika menggunakan berbagai metode atau pendekatan dengan tepat dan benar dalam mengajar, dapat mempengaruhi tingkat penguasaan siswa dalam matematika itu sendiri.

Berdasarkan uraian diatas jelas diperlukan strategi pembelajaran matematika yang disamping mampu meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik juga bertujuan melibatkan para siswa secara aktif dalam proses membangun pengetahuannya, salah satunya adalah pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Marpaung (Sugiman, 2001:166) yang mengatakan bahwa pada pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, setiap siswa secara aktif menggunakan pikirannya untuk mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Guru hanya sebagai fasilitator dan menciptakan kondisi agar siswa aktif dan mandiri melalui pengajuan pertanyaan-pertanyaan, diskusi baik dalam kelompok maupun diskusi kelas.

Lebih jauh dikatakan bahwa dalam pendekatan konstruktivisme aktivitas matematika mungkin diwujudkan melalui tantangan masalah, kerja dalam kelompok kecil, dan diskusi kelas menggunakan apa yang 'biasa' muncul dalam materi kurikulum kelas 'biasa'. Dalam pendekatan konstruktivisme proses pembelajaran senantiasa "problem centered approach" dimana guru dan siswa terikat dalam pembicaraan yang memiliki makna matematika (Steffe dan Kieren, 1995:725). Beberapa ciri itulah yang mendasari pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme.

Sedangkan Hudoyo (1998:7) mengatakan bahwa belajar adalah proses mengkaitkan informasi baru dengan informasi lain yang merupakan pengetahuan

yang sudah dimiliki siswa sehingga menyatu dengan skemata yang dimiliki siswa agar terjadi pemahaman terhadap informasi (materi) secara kompleks.

Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme adalah suatu pendekatan pembelajaran yang dianggap dapat memenuhi cara belajar siswa aktif dan konstruktif dilihat dari kerangka konseptualnya. Ciri-ciri pembelajaran tersebut menurut Driver dan Oldham (Suparno, 1997:69) adalah sebagai berikut: *orientasi*, *elicitasi*, *restrukturisasi ide*, penggunaan ide dalam banyak situasi dan *review*.

Pada ciri *orientasi*, siswa diberi kesempatan untuk mengembangkan motivasi dalam mempelajari suatu pokok bahasan atau suatu topik, kemudian siswa diberi kesempatan untuk mengadakan observasi terhadap apa yang akan dipelajari. Pada tahap *elicitasi* siswa dibantu untuk mengungkapkan idenya secara jelas dengan berdiskusi, menulis, menggambar dan lainnya. Artinya siswa diberi kesempatan untuk mendiskusikan apa yang telah dikerjakan dalam bentuk tulisan, gambar atau poster. Selanjutnya pada *restrukturisasi ide*, ada tiga hal yang perlu diperhatikan yaitu: 1) adanya klarifikasi ide yang dikontraskan dengan ide-ide orang lain melalui diskusi atau melalui pengumpulan ide, dan 2) mengembangkan ide yang baru, serta 3) mengevaluasi ide baru dengan menerapkannya dalam suatu persoalan. Pada ciri keempat yaitu penggunaan ide dalam banyak situasi, siswa perlu mengaplikasikan pengetahuan dan ide yang telah dibentuk pada bermacam-macam situasi yang dihadapi agar dapat membuat pengetahuan siswa lebih lengkap dan lebih rinci dengan segala pengecualiannya. Ciri yang terakhir yaitu *review*, untuk memberi kesempatan pada siswa apabila ide-ide itu yang sudah

diperoleh berubah. Hal ini dapat terjadi bila dalam aplikasi pengetahuannya pada situasi yang dihadapi sehari-hari seseorang perlu merevisi gagasannya.

Dengan mencermati ciri-ciri pada pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme, yaitu pada ciri *elicitasi*, *restrukturisasi ide* dan *penggunaan ide*, terlihat bahwa siswa mengkonstruksi sendiri pemahaman akan pengetahuan yang dipelajari. Selain memahami pengetahuan yang dipelajari juga untuk mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan. Kemampuan komunikasi matematika dapat dilakukan baik secara lisan maupun tulisan dengan berbagai aktivitas seperti: mengemukakan berbagai ide matematika, mengevaluasi pendapat teman, adu argumentasi, negosiasi pendapat, pengajuan pertanyaan dan sebagainya. Komunikasi dapat mengembangkan kemampuan yang mendalam tentang matematika yang dipelajari.

Dari uraian di atas, maka diduga pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme dapat meningkatkan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa, yang melibatkan cara berpikir dan bernalar melalui kegiatan konstruksi, eksplorasi, dan penemuan; serta melibatkan cara menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan.

Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme diperkirakan dapat memberi kontribusi terhadap peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa. Meskipun konstruktivisme merupakan teori belajar, namun berdasarkan teori belajar ini, implikasinya dalam pembelajaran matematika dapat disusun. Beberapa prinsip pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme diantaranya bahwa observasi dan mendengar aktifitas dan pembicaraan

matematika siswa adalah sumber yang kuat dan petunjuk untuk mengajar, untuk kurikulum, untuk cara-cara di mana pertumbuhan pengetahuan siswa dapat di evaluasi (Steffe dan Kieren, 1995:723).

Alasan pemilihan pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dalam penelitian ini yaitu di dalam kelas konstruktivis, para siswa diberdayakan oleh pengetahuan yang mereka miliki sebelumnya. Mereka berbagi strategi dan penyelesaiannya, debat antara satu dengan yang lainnya, berfikir secara kritis tentang cara terbaik untuk menyelesaikan setiap masalah.

Dengan demikian diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa. Mungkinkah pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme mampu memberi suatu solusi terhadap rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa? Oleh karena itu penulis mengajukan sebuah studi dengan judul: “Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Konstruktivisme (Studi Eksperimen di Salah Satu SMP Negeri di Kabupaten Cirebon”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah peningkatkan kemampuan penalaran matematik siswa yang belajar sdengan pendekatan konstruktivisme lebih baik daripada siswa yang belajar secara konvesional (biasa)?

2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan pendekatan konstruktivisme lebih baik daripada siswa yang belajar secara konvensional (biasa)?
3. Bagaimanakah kualitas peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan pendekatan konstruktivisme?
4. Apakah ada keterkaitan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa?
5. Bagaimanakah aktivitas selama proses belajar mengajar siswa yang belajar dengan pendekatan konstruktivisme dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional (biasa)?
6. Bagaimanakah sikap siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan pendekatan konstruktivisme?
7. Bagaimana tanggapan guru terhadap pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dikaitkan dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diuraikan di atas, maka penelitian ini bertujuan:

1. Mengetahui peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang belajar menggunakan pendekatan konstruktivisme dengan siswa yang belajar secara konvensional (biasa).

2. Mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang belajar menggunakan pendekatan konstruktivisme dengan siswa yang belajar secara konvensional (biasa).
3. Mengidentifikasi kualitas peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa yang belajar dengan pendekatan konstruktivisme
4. Mengetahui keterkaitan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa.
5. Mengidentifikasi aktivitas selama proses belajar mengajar siswa yang belajar dengan pendekatan konstruktivisme dan siswa yang belajar dengan pembelajaran konvensional (biasa).
6. Mengidentifikasi sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme.
7. Mengetahui tanggapan guru terhadap pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme dikaitkan dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dilaksanakan penelitian ini adalah:

1. Memberikan pembelajaran alternatif yang dapat digunakan di kelas, khususnya dalam usaha meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa melalui pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme.

2. Memberikan pengalaman baru dan mendorong siswa untuk terlibat aktif dalam pembelajaran matematika di kelas, sehingga selain dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa, juga memperkaya pengalaman belajar siswa.
3. Memberikan informasi tentang kaitan antara kemampuan penalaran dengan kemampuan komunikasi matematik siswa.

E. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan pendekatan konstruktivisme adalah pembelajaran di kelas yang diawali dengan *orientasi* dan penyajian masalah yang saling berhubungan dengan konsep-konsep yang akan dibahas, dilanjutkan dengan tahap *elicitasi*, evaluasi terhadap konsepsi siswa melalui diskusi kelompok atau diskusi kelas, penyusunan ide-ide (*restrukturisasi ide*) yang telah dikemukakan oleh siswa, penguatan ide dalam banyak situasi dan dilanjutkan *review* bila ide itu berubah.
2. Kemampuan penalaran adalah kemampuan memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada; kemampuan menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis.

3. Kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan menjelaskan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar; kemampuan menyatakan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk model matematika; serta kemampuan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (menulis).
4. Sikap siswa terhadap matematika adalah kecenderungan siswa untuk merespon positif atau negatif tentang obyek matematika.

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematika siswa yang belajar menggunakan pendekatan konstruktivisme lebih baik dari siswa yang belajar secara konvensional (biasa).
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa yang belajar menggunakan pendekatan konstruktivisme lebih baik dari siswa yang belajar secara konvensional (biasa).
3. Terdapat kaitan antara kemampuan penalaran dan komunikasi matematika siswa.