

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dewasa ini telah membawa berbagai perubahan hampir di setiap aspek kehidupan. Berbagai aplikasi ilmu pengetahuan dan teknologi mewarnai dan menjadi salah satu faktor penting penunjang aktivitas manusia dalam memenuhi kebutuhannya. Ini menunjukkan betapa pentingnya menguasai ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu berkontribusi serta memiliki kesempatan yang lebih baik lagi dalam menghadapi persaingan yang semakin terus berkembang. Untuk menjawab tantangan tersebut maka pendidikan menjadi pilar utama. Salah satu tujuan pendidikan adalah mempersiapkan generasi mendatang yang mampu menjawab tantangan dan problema hidup dan kehidupan, baik sebagai pribadi yang mandiri, warga masyarakat, maupun sebagai warga negara.

Salah satu upaya meningkatkan kualitas pendidikan, yaitu meningkatkan kualitas pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini dikarenakan, matematika adalah salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari di sekolah. Matematika sebagai proses yang aktif dan dinamis melalui kegiatan matematika (*doing math*), memberikan sumbangan penting kepada siswa dalam pengembangan nalar, berfikir logis, sistematis, kritis, cermat, dan bersikap objektif serta terbuka dalam menghadapi berbagai permasalahan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan pendapat Wahyudin (2008) bahwa, matematika berperan penting dalam pengembangan nalar seseorang dikarenakan orang-orang yang menggunakan nalar cenderung memperhatikan pola-pola, struktur, atau keteraturan-keteraturan baik itu dalam situasi-situasi dunia nyata maupun dalam obyek-obyek simbolis. Sehingga seseorang yang mampu mengembangkan penalarannya akan cenderung lebih tanggap terhadap permasalahan di sekitarnya.

Departemen pendidikan nasional (Depdiknas) (2006) menyatakan beberapa kompetensi matematika yang harus dicapai oleh siswa setelah belajar matematika di Sekolah Menengah Pertama (SMP) sebagai berikut: (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 menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkombinasikan 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. Demikian pula halnya tujuan yang diharapkan dalam pembelajaran matematika oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) tahun 2000, yang menetapkan enam kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika, yaitu pemahaman konsep (*conceptual understanding*), pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), representasi (*representation*). Berdasarkan kompetensi-kompetensi pembelajaran matematika yang harus dicapai siswa menurut Depdiknas tersebut serta prinsip dan standar matematika yang tertuang dalam NCTM, nampak bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis merupakan aspek penting dalam pembelajaran matematika.

Pentingnya kemampuan penalaran juga diungkapkan oleh Wahyudin (2008), bahwa kemampuan untuk menggunakan nalar sangatlah penting untuk memahami matematika. Dengan mengembangkan ide-ide, mengeksplorasi fenomena, menjustifikasi hasil-hasil, dan memanfaatkan dugaan-dugaan matematis di dalam semua area muatan dan dengan harapan bahwa matematika itu dapat dipahami. Selanjutnya Suryadi (2005) menyatakan bahwa proses pembelajaran yang bersifat *student centered* dan menfokuskan siswa kepada aktivitas penalaran sangat erat kaitannya dengan peningkatan prestasi siswa yang tinggi dalam belajar matematika. Berdasarkan uraian tersebut, kemampuan

penalaran matematis diperlukan oleh siswa untuk mengemukakan pendapat maupun idenya secara runtut dan logis, siswa mampu menilai sesuatu secara kritis dan objektif, mampu memecahkan masalah dengan tepat serta mampu meminimalisir gejala-gejala pada dirinya yang dapat membuat kemampuan matematikanya rendah.

Selain kemampuan penalaran matematis siswa juga perlu dibekali dengan kemampuan komunikasi matematis, karena dengan komunikasi matematis siswa dapat mengorganisasikan berfikir matematisnya baik secara lisan maupun secara tulisan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Menurut Kusumah (2008) komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Melalui komunikasi matematis, ide matematis dapat dieksplorasi dalam berbagai perspektif, cara berfikir siswa dipertajam, pertumbuhan pemahaman dapat diukur, pemikiran siswa dapat dikonsolidasikan dan diorganisir, pengetahuan matematika siswa dapat dikonstruksi, penalaran siswa dapat ditingkatkan.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dapat juga dilihat dari standar kemampuan komunikasi yang ditetapkan oleh NCTM pada tahun 2000, menetapkan bahwa standar kemampuan komunikasi matematis ditingkat sekolah dasar dan menengah adalah siswa harus mampu: (1) mengorganisasikan dan mengkonsolidasikan pemikiran matematis mereka melalui komunikasi; (2) mengkomunikasikan (menyampaikan) pemikiran matematis mereka secara jelas dan terarah kepada teman, guru dan orang lain; (3) menganalisis dan mengevaluasi matematis dan strategi yang dibuat orang lain; dan (4) menggunakan bahasa matematika untuk mengungkapkan ide matematika dengan tepat.

Menyadari keadaan tersebut maka menggali dan mengembangkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa haruslah menjadi komitmen guru matematika sebagai bagian dari tugas utamanya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa. Siswa mestinya mendapat kesempatan yang banyak untuk menggunakan kemampuan bernalarnya, berlatih, merumuskan konsep, berkecimpung dalam memecahkan masalah yang kompleks yang

memprihatinkan kalau dibandingkan dengan negara Asia lainnya seperti Singapura (peringkat ke-2), China (peringkat ke-3), Korea (peringkat ke-4) dan Jepang (peringkat ke-9), masing-masing dengan skor rata-rata kemampuan matematisnya di atas 500. Selain itu, PISA tahun 2009 juga menunjukkan rendahnya kemampuan matematis siswa Indonesia jika dibandingkan negara-negara lain didunia.

Rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa juga terlihat dari hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya seperti studi yang dilakukan oleh Priatna (2003) mengenai penalaran matematis, diperoleh temuan bahwa kualitas kemampuan penalaran (analogi dan generalisasi) rendah dengan skornya hanya 49% dari skor ideal 100. Hasil yang sama juga ditemukan pada studi Muin (2005) yang menemukan bahwa kualitas kemampuan siswa dalam penalaran (analogi dan generalisasi) belum mempunyai hasil yang memuaskan. Dari beberapa studi yang dilakukan oleh peneliti di atas, memberikan gambaran bahwa kemampuan penalaran khususnya pada indikator analogi dan generalisasi perlu ditingkatkan. Hal tersebut membuat penulis ingin mengkaji lebih jauh tentang kedua indikator tersebut. Tidak hanya itu peneliti juga ingin mengkaji tentang kemampuan penalaran dengan indikator yang berbeda dengan penelitian-penelitian sebelumnya yaitu kemampuan siswa dalam melakukan perhitungan.

Hal yang sama juga terjadi pada kemampuan komunikasi matematis siswa, rendahnya kemampuan komunikasi matematis dapat terlihat dari beberapa hasil penelitian yang dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya, seperti penelitian yang dilakukan oleh Rohaeti (2003), Wihatma (2004) dan Orton (Ramdani, 2012) yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa berada pada kualifikasi kurang. Hal ini disebabkan siswa memiliki kelemahan dalam mengkomunikasikan ide-ide matematis secara tertulis. Selain itu hasil temuan Firdaus (2005) menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran tipe *Team-Assisted Individualization (TAI)* berbasis masalah masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dari perolehan skor kemampuan komunikasi matematis siswa 60% dari skor ideal.

Hasil laporan PISA, TIMSS dan beberapa penelitian sebelumnya tersebut menunjukkan bahwa kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Meskipun hal tersebut bukan merupakan alat ukur mutlak bagi keberhasilan pembelajaran Indonesia, tetapi hal ini dapat dijadikan sebagai evaluasi untuk memotivasi semua pihak dalam dunia pendidikan sehingga prestasi belajar matematis siswa di Indonesia dapat ditingkatkan.

Rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa ternyata menimbulkan dampak pada sikap yang harus dimiliki siswa sesuai dengan tujuan pembelajaran yaitu kemandirian belajar siswa. Hal ini sejalan dengan studi yang dilakukan oleh Pape, Bell dan Yetkin (2003) pada siswa kelas VII (*seventh grade*) menemukan bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar mempunyai pengaruh positif terhadap kemampuan komunikasi dan penalarannya. Siswa yang mempunyai kemandirian dalam kualifikasi rendah mengakibatkan rendahnya kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Hasil studi di atas didukung juga oleh studi yang dilakukan oleh Borkowski dan Thorpe (Izzati, 2012) menyatakan bahwa siswa yang memiliki kemandirian belajar yang rendah dalam proses belajar menjadi penyebab utama dari rendahnya prestasi belajar. Berbeda halnya dengan siswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi, mereka cenderung belajar lebih baik, mampu memantau, mengevaluasi, dan mengatur belajarnya secara efektif, menghemat waktu dalam menyelesaikan tugasnya, mengatur belajar dan waktu secara efisien Hargis (Sumarmo, 2004). Selain itu menurut Zimmerman (Izzati, 2012) siswa yang memiliki kemandirian belajar yang tinggi dapat menerapkan serangkaian strategi-strategi berkenaan dengan kemauan, dengan tujuan untuk menghindari gangguan internal dan eksternal, untuk menjaga konsentrasi, usaha, dan motivasi mereka ketika melakukan tugas akademik.

Untuk mengatur motivasi di dalam dirinya siswa memerlukan kemandirian dalam belajar. Seperti yang diungkapkan oleh Schunk (Izzati, 2012) bahwa seseorang yang mempunyai kemandirian belajar memiliki kemampuan untuk mengatur motivasi dirinya, tidak saja motivator eksternal tetapi juga motivator internal serta mereka mampu tetap menekuni tugas jangka panjang secara tuntas.

Kemandirian belajar berkaitan dengan bagaimana siswa menjadi dirinya sendiri dalam kegiatan belajarnya. Menurut Darr dan Fisher (2004), seorang siswa mandiri adalah seseorang yang secara aktif terlibat dalam memaksimalkan kesempatan dan kemampuannya untuk belajar, mengontrol aktivitas kognitif, mengembangkan keterampilan pengaturan terhadap sikap, lingkungan dan perilaku untuk meningkatkan hasil belajar yang positif. Selanjutnya, Zimmerman (Woolfolk, 2007) mendefinisikan kemandirian sebagai suatu proses mengaitkan dan mempertahankan pikirannya secara terus menerus, tindakan dan emosi untuk mencapai tujuan tertentu. Jika tujuan yang akan dicapai berkaitan dengan belajar matematika, maka dinamakan sebagai kemandirian belajar matematika (*mathematics self-regulated learning*).

Menyadari pentingnya kemampuan penalaran dan komunikasi serta kemandirian belajar matematis siswa tersebut. Salah satu cara dalam menggali dan mengembangkan kemampuan matematis dan sikap siswa tersebut yaitu dengan menciptakan suasana belajar yang mendorong siswa mengkonstruksi kemampuan matematis serta sikapnya. Namun kenyataan di lapangan, menunjukkan kondisi yang berbeda. Pembelajaran matematika cenderung abstrak dan diberikan secara klasikal melalui metode ceramah tanpa banyak melihat kemungkinan penerapan metode lain yang sesuai dengan jenis materi, bahan dan alat yang tersedia. Sebagaimana dijelaskan oleh Mullis (Suryadi, 2012) bahwa secara umum, pembelajaran matematika masih terdiri atas rangkaian kegiatan berikut: awal pembelajaran dimulai dengan sajian masalah oleh guru, selanjutnya dilakukan demonstrasi penyelesaian masalah tersebut, dan terakhir guru meminta siswa untuk melakukan latihan penyelesaian soal. Rangkaian kegiatan tersebut menyebabkan siswa hanya menghafal rumus dan langkah-langkah pengerjaan soal tanpa melibatkan daya nalar yang optimal. Jika siswa diberikan permasalahan diluar konteks yang diajarkan, siswa merasa bingung karna tidak bisa mengaplikasikan pengetahuan yang telah mereka peroleh kedalam situasi lain atau konteks yang berbeda, sehingga siswa tidak terbiasa dalam mengerjakan soal-soal atau permasalahan yang tidak rutin.

Keadaan diatas juga terjadi di Sumatera Barat khususnya di kabupaten Agam. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan salah satu guru SLTP di kabupaten Agam, rendahnya hasil belajar matematika terlihat dari banyaknya siswa yang belum mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yakni 65 pada Mid Semester ganjil matematika siswa kelas VII tahun ajaran 2012/2013. Persentase ketuntasan nilai mid semester ganjil masih banyak berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu kurang dari 50%. Sedikitnya siswa yang mencapai ketuntasan pada mid semester ini disebabkan karena pelaksanaan pembelajaran yang dilaksanakan guru masih belum bisa memfasilitasi siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya. Pembelajaran cenderung abstrak dan diberikan secara klasikal melalui metode ceramah tanpa banyak melihat kemungkinan penerapan metode lain yang sesuai dengan jenis materi, bahan dan alat yang tersedia.

Hal ini sejalan dengan pendapat Turmudi (2009) yang menyatakan bahwa pembelajaran selama ini, guru bertindak sebagai penggerak utama proses belajar mengajar, sehingga orientasinya adalah bagaimana guru mengajar, bagaimana guru menyampaikan bahan matematika, bagaimana guru menuliskan uraian, bagaimana guru menilai, dan aktivitas-aktivitas guru lainnya dalam kegiatan belajar mengajar. Inilah yang dikenal sebagai *Teacher-Centered Approach*. Artinya siswa hanya memperoleh informasi dari guru saja. Kegiatan belajar mengajar hanya berlangsung satu arah. Siswa jarang diberi kesempatan untuk mengemukakan idenya atau menyampaikan gagasannya.

Meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta mengembangkan kemandirian belajar siswa diperlukan keterampilan guru dalam menerapkan pembelajaran yang mampu mengkonstruksi mengembangkan sifat kemandirian belajar siswa. Salah satu pembelajaran dalam matematika yang diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis serta mengembangkan kemandirian belajar siswa adalah pembelajaran eksploratif. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sukirwan (2008) melaporkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa dengan menggunakan pembelajaran eksploratif lebih baik daripada pembelajaran konvensional.

Mengenai peran penting dari pembelajaran eksplorasi, NCTM (1989) telah menyarankan bahwa pembelajaran matematika seharusnya mencakup pengertian bahwa esensi utama dari belajar matematika adalah matematika itu sendiri sebagai sebuah latihan dalam mengeksplorasi, membuat terkaan, menguji dan menilai semua aspek pemecahan masalah. Pembelajaran eksploratif merupakan suatu pembelajaran yang bertujuan untuk menggali ide-ide, argument-argumen dan cara-cara yang berbeda dari siswa melalui sejumlah pertanyaan-pertanyaan terbuka dan perintah-perintah sehingga dapat mengantarkan siswa kepada pemahaman suatu konsep serta penyelesaian masalah-masalah. Dalam pendekatan ini siswa menjadi penjelajah aktif (*active explorer*) dan guru hanya berperan sebagai pembimbing dan fasilitator eksplorasi tersebut.

Tujuan dari kegiatan eksplorasi matematika adalah agar siswa terlibat secara luas dalam pemecahan masalah. Peran guru dalam kegiatan eksplorasi adalah sebagai fasilitator dan *guide* selama proses kegiatan berlangsung, guru memfasilitasi kemungkinan terungkapnya kemampuan siswa dalam mengemukakan ide-ide, argumen-argumen, dan cara-cara yang berbeda dalam menemukan konsep atau memecahkan masalah melalui masalah eksploratif.

Kegiatan pembelajaran eksploratif pada pembelajaran matematika diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematis siswa. Dengan kegiatan yang melibatkan siswa dalam penalaran dan komunikasi matematis terdapat beberapa aspek yaitu: (1) inisiatif belajar, (2) Mendiagnosis kebutuhan belajar sendiri, (3) Menetapkan target atau tujuan belajar, (4) Memilih dan menggunakan sumber, (5) Memilih strategi belajar, (6) Mengevaluasi proses dan hasil belajar, (7) Bekerja sama, (8) Membangun makna, (9) Mengontrol diri yang merupakan indikator-indikator dari kemandirian belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang di atas maka diusulkan untuk melakukan penelitian dengan judul **“Peningkatan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematis serta Kemandirian Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Pembelajaran Eksploratif”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
3. Apakah kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Bagaimanakah gambaran aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran eksploratif?

C. Tujuan Penelitian

1. Menelaah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
3. Menelaah kemandirian belajar siswa yang memperoleh pembelajaran eksploratif dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Mengetahui gambaran aktivitas guru dalam melaksanakan pembelajaran eksploratif.

D. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi guru, siswa dan peneliti.

1. Bagi guru, dapat menjadi model pembelajaran alternatif yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis, kemampuan komunikasi matematis dan kemandirian belajar siswa
2. Bagi siswa, dapat melatih untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran serta melatih dalam menemukan konsep matematika dengan cara bereksplorasi, sehingga kompetensi matematinya menjadi lebih baik.
3. Bagi para peneliti, dapat menjadi sarana bagi pengembangan diri peneliti dan dapat dijadikan sebagai acuan/referensi untuk peneliti lain (penelitian yang relevan) dan pada penelitian yang sejenis.

E. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini terdapat beberapa istilah yang diinterpretasikan sebagai berikut:

1. Pembelajaran eksploratif merupakan rangkaian kegiatan siswa menjelajahi atau menyelidiki permasalahan matematika untuk mendapatkan pemecahan masalah sebagai esensi pembelajaran matematika mencapai tujuannya, dengan tahapan pembelajaran; pengajuan masalah, pengenalan masalah, pemecahan masalah eksplorasi melalui kegiatan kelompok, siswa diberikan kesempatan untuk mengumpulkan data dan informasi serta membuat dan menguji dugaan atas permasalahan tersebut, siswa mempresentasikan dan menyimpulkan hasil laporan diskusi kelompok.
2. Kemampuan penalaran matematis merupakan kemampuan menemukan fakta-fakta khusus dan menemukan pola atau aturan yang melandasinya (generalisasi), menemukan keserupaan dari dua hal yang berbeda dan menarik kesimpulan atas dasar keserupaan itu (analogi), dan melakukan perhitungan.

3. Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyatakan gambar atau diagram ke dalam ide-ide matematika (representasi), mengekspresikan, mendemonstrasikan dan melukiskan ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar, tabel, grafik atau model matematika lain.
4. Kemandirian belajar matematika adalah sikap siswa terhadap dirinya dalam belajar yang meliputi : (1) inisiatif belajar, (2) mendiagnosis kebutuhan belajar sendiri, (3) menetapkan target atau tujuan belajar, (4) memilih dan menggunakan sumber, (5) memilih strategi belajar (6) mengevaluasi proses dan hasil belajar, (7) bekerja sama, (8) membangun makna dan mengontrol diri.

