

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pentingnya belajar matematika tidak terlepas dari peranannya dalam berbagai kehidupan, misalnya berbagai informasi dan gagasan banyak dikomunikasikan atau disampaikan dengan bahasa matematik serta banyak masalah kontekstual dapat disajikan ke dalam model matematik. Sesuai dengan pendapat Turmudi (2008:3) bahwa matematika berkaitan erat dengan kehidupan sehari-hari sehingga dengan segera siswa akan mampu menerapkan matematika dalam konteks yang berguna bagi siswa, baik dalam dunia kehidupannya ataupun dalam dunia kerja kelak. Selain itu, mempelajari matematika dapat membiasakan seseorang berpikir kritis, logis, serta dapat meningkatkan daya kreativitasnya.

Menurut Cockroft (dalam Shadiq, 2004) menyatakan bahwa akan sangat sulit atau tidaklah mungkin bagi seseorang untuk hidup di bagian bumi ini pada abad ke-20 tanpa sedikitpun memanfaatkan matematika. Penguasaan materi matematika oleh siswa menjadi suatu keharusan yang tidak bisa ditawar lagi di dalam penataan nalar dan pengambilan keputusan pada era persaingan yang semakin kompetitif.

Sejalan dengan pernyataan di atas, tujuan pembelajaran matematika adalah agar siswa mampu: (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 matematik, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian dan minat dalam mempelajari matematika serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Depdiknas, 2006).

Demikian pula tujuan pembelajaran matematika menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000) yang menetapkan standar-standar kemampuan matematik seperti pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, koneksi, dan representasi, seharusnya dapat dimiliki oleh peserta didik.

Meskipun kita telah mengetahui terdapat beberapa kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam mempelajari matematika, namun kenyataannya kemampuan pada aspek penalaran dan komunikasi matematik belum memuaskan. Terkait dengan hal tersebut, Sumarmo (1987) mengemukakan bahwa baik secara keseluruhan maupun dikelompokkan menurut tahap kognitif siswa, skor kemampuan pemahaman dan penalaran matematik sangat rendah. Begitupun menurut Wahyudin (1999: 191) bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika, karena siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam

menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Selanjutnya, Matz (dalam Priatna, 2003: 3) juga menyatakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa sekolah menengah dalam mengerjakan soal-soal matematika dikarenakan kurangnya kemampuan penalaran terhadap kaidah dasar matematika.

Disamping itu, menurut Natawijaya (1980) beberapa kesulitan dalam pembelajaran matematika yang terjadi pada siswa sekolah menengah pertama (SMP) disebabkan oleh kemampuan komunikasi matematik yang rendah. Sejalan dengan penelitian Priyambodo (2008) yang menggambarkan, ketika siswa kelas VII diminta untuk menyelesaikan soal persamaan linear satu variabel $2x + 5 = 9$, langkah pertama yang dilakukan siswa adalah $2x = 9 - 5$, banyak siswa menjawab bahwa 5 pindah ruas dan berubah tanda. Dari kasus tersebut dapat dilihat bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa dalam menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik secara tertulis maupun lisan kedalam aljabar atau sebaliknya masih kurang.

Berdasarkan data dalam laporan *The Third International Mathematic and Science Study* (TIMSS), prestasi matematika siswa Indonesia kurang memuaskan. Siswa Indonesia hanya berhasil menempati peringkat 39 dari 42 negara partisipan. Hasil studi ini, memperlihatkan bahwa soal-soal yang disajikan pada siswa memang tidak terkait langsung dengan topik-topik pada kurikulum sekolah. Soal-soal lebih difokuskan pada *mathematics literacy*, yaitu kemampuan siswa dalam menggunakan matematika yang dipelajari untuk menyelesaikan persoalan sehari-hari yang membutuhkan penalaran dan komunikasi (Noer, 2010).

Banyak faktor yang menyebabkan rendahnya hasil belajar matematika

siswa. Antara lain yaitu dari matematika itu sendiri yang objeknya bersifat abstrak. Selain itu, faktor guru, orang tua, siswa, sekolah dan kurikulum turut pula mempengaruhi keberhasilan kegiatan belajar mengajar matematika. Beberapa penelitian dan para ahli menilai bahwa guru sebagai faktor utama penyebab kurang berhasilnya pengajaran matematika. Hasil penelitian bahwa rendahnya mutu guru sebagai penyebab utama sulitnya mengajarkan matematika secara pas kepada siswa (Ashar, 1998).

Menurut hasil survey IMSTEP-JICA (Ulya, 2007) satu di antara penyebab rendahnya kualitas pemahaman siswa dalam matematika karena pembelajaran matematika hanya berfokus pada contoh-contoh yang dikerjakan oleh guru. Selama ini pembelajaran matematika lebih bersifat latihan mengerjakan banyak soal yang hampir sama dengan contoh, akibatnya kemampuan penalaran siswa kurang berkembang.

Didukung laporan dari TIMMS bahwa penekanan pembelajaran matematika di Indonesia lebih banyak menekankan kepada keterampilan dasar, beberapa pemahaman konsep dan latihan, dan sedikit sekali mengenai kemampuan penalaran, komunikasi, aplikasi dalam kehidupan nyata dan lain sebagainya. Padahal kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa merupakan bagian yang esensial yang harus dikembangkan. Hal ini sesuai dengan tujuan pengajaran matematika yang telah disebutkan di atas.

Penalaran dapat diartikan sebagai cara berpikir logis dalam membuat kesimpulan. Penalaran merupakan aktivitas mental untuk meningkatkan pemikiran dengan melihat beberapa fakta atau prinsip sehingga menghasilkan proses mental

berupa pengetahuan atau kesimpulan. Menurut Keraf (dalam Shadiq, 2003) penalaran adalah proses berpikir yang menghubungkan fakta-fakta yang diketahui menuju kepada suatu kesimpulan.

Selain penalaran, yang memegang peranan dalam memperbaiki pendidikan matematika adalah komunikasi. Komunikasi baik lisan maupun tulisan membawa siswa pada pemahaman yang mendalam tentang matematika dan dapat memecahkan masalah dengan baik.

Komunikasi matematik adalah proses penyampaian ide, gagasan berupa penjelasan algoritma, penjelasan fenomena dunia nyata ke dalam bentuk model, gambar geometris, grafik, persamaan, tabel, dan kata-kata. Aktivitas berkomunikasi dapat dipandang sebagai suatu interaksi sosial yaitu sebuah interaksi terjadi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa dimana matematika sebagai 'bahasa' merupakan alat untuk mengkomunikasikan pikiran, gagasan-gagasan secara tepat, jelas dan ringkas (Lim. *et al*, 2007:1).

Para siswa berkomunikasi untuk belajar matematika dan mereka belajar berkomunikasi secara matematik. Misalnya pada saat siswa berdiskusi dalam belajar matematika, siswa akan saling bertanya atau menjawab pertanyaan dengan mengemukakan penjelasan tentang ide, situasi, atau relasi matematik secara lisan maupun tulisan dan menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata kedalam bahasa simbol, ide, atau model matematik.

Salah satu materi matematika yang memiliki karakteristik seperti di atas adalah geometri. Geometri merupakan bidang kajian dalam materi matematika sekolah memiliki porsi yang besar untuk dipelajari oleh siswa di sekolah. Menurut

Jiang (2006) salah satu bagian dari matematika yang sangat lemah diserap oleh siswa di sekolah adalah geometri. Sebagian besar dari siswa tersebut tidak dapat menentukan bahwa persegi adalah persegi panjang dan juga merupakan layang-layang, atau mereka tidak dapat menyatakan ketiga bentuk tersebut termasuk dalam jajargenjang (Jiang, 2006).

Berbagai upaya telah dilakukan guru agar peserta didik dapat memahami materi geometri, misalnya dengan penggunaan alat peraga yang dapat membantu peserta didik dalam membawa objek geometri ke dalam dunia nyata. Menurut Budiarto (2003: 65), geometri merupakan cabang matematika yang mempelajari tentang titik, garis, bidang dan benda-benda ruang serta sifat-sifatnya, ukuran-ukurannya dan hubungan dengan yang lain. Geometri diajarkan di sekolah berguna untuk meningkatkan berpikir logik dan membuat generalisasi secara benar. Untuk dapat memahami aritmetika, aljabar, kalkulus dan lain-lain lebih baik, kemampuan konsep geometri harus dikuasai oleh siswa secara mendalam karena disini konsep-konsep geometri berperan sebagai alat.

Pembelajaran geometri sebaiknya dimulai dengan cara sederhana dari konkret ke abstrak, dari segi intuitif ke analisis, dari eksplorasi ke penguasaan dalam jangka waktu yang cukup lama, serta dari tahap yang paling sederhana hingga yang tinggi (Budiarto, 2003: 65). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Van Hiele (dalam Ruseffendi, 1985: 30), anak-anak belajar geometri melalui beberapa tahap yaitu: pengenalan, analisis, pengurutan, deduksi dan akurasi. Gabungan dari waktu, materi pelajaran, dan metode pengajaran yang dipakai untuk tahap tertentu akan meningkatkan kemampuan berpikir siswa kepada tahap

yang lebih tinggi. Pengajaran geometri menurut Susanta (dalam Budiarto, 2003: 65), dapat membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan penalaran, oleh karena itu geometri timbul dan berkembang karena proses berpikir.

Menurut Sabandar (2002), pengajaran geometri di sekolah diharapkan akan memberikan sikap dan kebiasaan sistematis bagi siswa untuk bisa memberikan gambaran tentang hubungan-hubungan di antara bangun-bangun geometri serta penggolongan-penggolongan di antara bangun-bangun tersebut. Karena itu perlu disediakan kesempatan serta peralatan yang memadai agar siswa bisa mengobservasi, mengeksplorasi, mencoba, serta menemukan prinsip-prinsip geometri lewat aktivitas informal untuk kemudian meneruskannya dengan kegiatan formal dan menerapkannya apa yang mereka pelajari.

Terkait dengan pembelajaran geometri, mengintegrasikan teknologi informasi dan komputer (TIK) dalam pembelajaran ini, dapat diarahkan pada kegiatan kelompok seperti demonstrasi (mensimulasi), eksplorasi dan investigasi terhadap gambar (figure) dan sifat-sifat geometri. Menurut *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2000: 25), teknologi sangat esensial dalam proses belajar mengajar (PBM) matematika, dengan menggunakan teknologi, proses belajar mengajar menjadi berpusat kepada siswa dan memberi dampak yang positif bagi siswa dalam menciptakan lingkungan belajar matematika yang menyenangkan.

Salah satu model pembelajaran yang dapat memfasilitasi pembelajaran geometri yang lebih baik dari sebelumnya adalah model *Think-Pair-Share*

(TPS). Model ini memiliki prosedur yang ditetapkan secara eksplisit memberi waktu lebih banyak kepada siswa untuk berpikir, menjawab dan saling membantu satu sama lain. Struktur pembelajaran, dimulai ketika guru menyampaikan permasalahan, siswa diminta untuk memikirkan (*think*) permasalahan tersebut secara individu. Kemudian siswa diminta untuk berpasangan (*pair*) dan mendiskusikan apa yang telah mereka pikirkan terhadap permasalahan tadi. Setelah itu, secara acak guru memanggil siswa dan memintanya untuk mempresentasikan (*share*) ke seluruh kelas.

Pembelajaran ini memerlukan pengelolaan tugas-tugas belajar sehingga tiap siswa harus berfungsi sebagai sumber inspirasi bagi siswa atau kelompok lain. Penggunaan pasangan atau kelompok-kelompok kecil dalam pembelajaran ini memungkinkan siswa untuk saling mengkomunikasikan pemikiran dan ide-ide matematik kepada pasangannya. Ketika siswa berbagi tanggapan dengan kelompok lain, mereka akan memiliki kesamaan atau berbeda pengertian (konsep). Hal ini dapat mempertegas pemahaman mereka karena kelompok yang keliru dapat mengklarifikasi tanggapannya dan yang benar dapat menguatkan pemahaman mereka terhadap topik atau materi pelajaran yang diajarkan.

Efektivitas suatu pembelajaran tidak hanya ditentukan oleh model pembelajaran yang diterapkan namun, pemanfaatan media yang tepat akan dapat memaksimalkan hasil belajar. Misalnya mengintegrasikan Geometer's Sketchpad dalam pembelajaran geometri. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan Idris (2009) menyatakan bahwa penggunaan Geometer's Sketchpad dapat meningkatkan prestasi dan minat belajar siswa terhadap geometri. Dalam

hal ini, penulis berkeyakinan bahwa melalui model *Think-Pair-Share* (TPS) berbantuan Geometer's Sketchpad tidak hanya meningkatkan prestasi dan minat siswa namun dapat juga meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik.

Menyikapi permasalahan yang timbul dalam pendidikan matematika sekolah seperti yang telah diuraikan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian terkait dengan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik melalui model pembelajaran *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Penelitian ini penulis beri judul: **Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Komunikasi Matematik melalui Model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad.**

B. Rumusan Masalah

Masalah pada penelitian ini dirumuskan dalam beberapa poin yaitu:

1. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang mendapat pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapat pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa dalam pembelajaran geometri?

4. Bagaimana sikap siswa terhadap proses pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad?

C. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk memperoleh gambaran sejauh mana melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad dapat meningkatkan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa. Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mengetahui:

1. Perbedaan peningkatan kemampuan penalaran antara siswa yang mendapat pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara siswa yang mendapat pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
3. Hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa dalam pembelajaran geometri.
4. Sikap siswa terhadap proses pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat dan masukan bagi semua pihak terutama bagi peneliti, sekolah, guru, siswa dan pihak yang berkepentingan. Secara rinci manfaat penelitian ini adalah:

1. Peneliti: Menjawab keingintahuan serta memberikan informasi mengenai peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi matematik siswa yang mendapat pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad.
2. Sekolah: Hasil penelitian ini dijadikan referensi untuk mengembangkan atau menerapkan pembelajaran model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad di kelas lain, serta menjadi pertimbangan bagi pihak sekolah untuk melengkapi fasilitas yang sudah ada agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik.
3. Guru: Pembelajaran model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad dapat menjadi alternatif pembelajaran untuk memberikan variasi dalam pembelajaran matematika lainnya
4. Siswa: Melalui pembelajaran model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad diharapkan siswa memiliki keterampilan lebih untuk mengkomunikasikan pendapatnya, melatih siswa belajar dalam kelompok, menumbuhkan minat siswa terhadap matematika melalui pemanfaatan *software* Geometer'sSketchpad, serta dapat meningkat kemampuan penalaran dan komunikasi matematiknya.
5. Praktisi pendidikan: Sebagai bahan masukan atau informasi dalam meningkatkan kualitas pembelajaran khususnya matematika sekolah sehingga dapat meningkatkan kemampuan matematik lainnya pada siswa SMP.

E. Definisi Operasional

Untuk menghindari terjadinya perbedaan penafsiran terhadap istilah-istilah yang terdapat pada penelitian ini penulis menetapkan beberapa definisi operasional yaitu:

1. Pembelajaran geometri dalam penelitian ini mengenai bangun datar, yaitu tentang bangun-bangun geometri yang terletak pada bidang datar, dalam hal ini segitiga.
2. Kemampuan penalaran matematik yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam menjawab tes berbentuk uraian. Siswa memiliki kemampuan penalaran matematik apabila mereka dapat memberikan penjelasan dengan menggunakan gambar, fakta, dan hubungan dalam menyelesaikan soal-soal; menyelesaikan soal-soal matematika dengan mengikuti argumen-argumen logis; serta mampu menarik sebuah kesimpulan logis.
3. Kemampuan komunikasi matematik adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan penyelesaian suatu butir soal. Kemampuan komunikasi matematik yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi tertulis yang meliputi kemampuan: (1) menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika; (2) menjelaskan idea, situasi, dan relasi matematik, secara tertulis dengan benda nyata, gambar, dan aljabar; (3) menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika; (4) membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis

4. Sikap siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap siswa terhadap proses pembelajaran melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad. Adapun indikatornya antara lain: siswa menunjukkan ketertarikan, keseriusan dan kesenangan terhadap pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad.
5. Pembelajaran konvensional dalam penelitian ini adalah proses belajar mengajar yang biasa dilakukan guru di kelas yaitu pembelajaran yang bersifat informatif dari guru kepada siswa, siswa mendengar, mencatat dan mengerjakan latihan yang diberikan oleh guru.
6. Model *Think-Pair-Share* adalah model pembelajaran yang melalui tahap-tahap pembelajaran sebagai berikut: (1) *Think*, yaitu siswa secara individu memikirkan permasalahan yang diajukan oleh guru; (2) *Pair*, yaitu siswa berpasangan dan mendiskusikan pemikirannya; (3) *Share*, yaitu siswa berbagi pengetahuannya atau siswa mempresentasikan hasil pemikirannya kepada kelompok lain.
7. Geometer's Sketchpad adalah sebuah *software* geometri interaktif dimensi dua (2D) yang dapat digunakan untuk menggambar atau mengkonstruksi bangun datar serta dapat melakukan pengukuran pada bidang datar tersebut. Adapun Geometer's Sketchpad yang digunakan adalah versi 5.

F. Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis yang akan diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan penalaran matematik siswa yang mendapat pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang mendapat pembelajaran geometri melalui model *Think-Pair-Share* berbantuan Geometer's Sketchpad lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
3. Terdapat hubungan yang signifikan antara kemampuan penalaran dan kemampuan komunikasi matematik siswa dalam pembelajaran geometri.