

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. Keadaan ini menunjukkan betapa pentingnya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi agar mampu berkontribusi serta memiliki kesempatan yang lebih baik dalam menghadapi persaingan yang semakin terus berkembang.

Untuk menjawab tantangan tersebut, pendidikan menjadi pilar utama, sejalan dengan Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional yang menyatakan bahwa pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Matematika sebagai bagian dari kurikulum sekolah tentunya diarahkan untuk mendukung tercapainya tujuan pendidikan tersebut. Menurut Depdiknas (2006) bahwa tujuan pembelajaran matematika di Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah (SMP/ MTs) adalah: (1) Melatih cara berpikir

dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsistensi dan inkonsistensi; (2) Mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan serta mencoba-coba; (3) Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah; (4) Mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta dan diagram dalam menjelaskan gagasan.

Pada umumnya pembelajaran matematika SMP sejauh ini masih konvensional, dimana pembelajaran masih didominasi oleh pandangan bahwa pengetahuan sebagai kumpulan fakta-fakta yang harus dihafal. Russeffendi (2006) menyatakan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran di mana guru mendominasi kelas, siswa pasif dan hanya menerima. Pembelajaran di kelas masih berfokus kepada guru sebagai satu-satunya sumber pengetahuan. Proses pembelajaran yang terjadi satu arah, yang hanya menekankan pada aspek kognitif siswa saja, sedangkan aspek afektif dan aspek psikomotor siswa kurang diperhatikan. Demikian pula pada pihak siswa, karena kebiasaan menjadi penonton di dalam kelas, mereka sudah merasa nyaman dengan kondisi menerima dan tidak terlatih untuk melakukan. Akibatnya gurulah yang lebih banyak berperan dalam proses pembelajaran.

Pembelajaran yang demikian menyebabkan kurang berkembangnya kemampuan bernalar siswa, siswa kurang kreatif dan kritis, membuat siswa

kurang aktif, dan membosankan. Dampaknya sikap siswa terhadap pelajaran khususnya pelajaran matematika cenderung menjadi negatif, sehingga hal ini dapat berdampak pada rendahnya hasil belajar siswa.

Sebenarnya tidaklah mudah untuk mengetahui secara pasti penyebab rendahnya hasil belajar siswa, sebab banyak faktor yang menentukan kualitas hasil belajar. Faktor penyebab rendahnya hasil belajar siswa tersebut disebabkan oleh faktor internal maupun faktor eksternal siswa. Khusus pada bidang studi matematika, faktor yang menentukan kualitas hasil belajar matematika salah satunya adalah sikap siswa terhadap matematika. Begle (dalam Darhim, 2004:4) menemukan bahwa rata-rata siswa cenderung bersikap netral terhadap matematika. Lebih lanjut Begle menyatakan bahwa apabila siswa ditanya tentang mata pelajaran yang diajarkan di sekolah, bila diurutkan pelajaran matematika ada di pertengahan. Selanjutnya berdasarkan hasil survey pendahuluan yang dilakukan peneliti terhadap 100 siswa SMP di Kota Tasikmalaya yang dipilih secara acak, memberikan petunjuk bahwa 68% siswa tidak menyukai mata pelajaran matematika. Ini memberikan gambaran bahwa mata pelajaran matematika kurang disukai oleh para siswa.

Salah satu kemampuan matematika yang berperan penting dalam keberhasilan siswa adalah kemampuan penalaran. Proses bernalar perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Hal ini dikarenakan proses penalaran merupakan aspek/bagian yang esensial dari berpikir matematika. Namun, kenyataannya di lapangan menunjukkan bahwa

kemampuan penalaran matematika siswa baik secara keseluruhan maupun dikelompokkan menurut tahap kognitifnya masih rendah (Sumarmo, 1987).

Rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa berdampak pada rendahnya prestasi belajar matematikanya. Hal ini sesuai dengan temuan Wahyudin (1999:191-192) dalam penelitiannya yang menemukan bahwa salah satu kecenderungan yang menyebabkan sejumlah siswa gagal menguasai dengan baik pokok-pokok bahasan dalam matematika akibat siswa kurang menggunakan nalar yang logis dalam menyelesaikan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Matz (dalam Priatna, 2003:4) juga mengemukakan bahwa kesalahan yang dilakukan siswa sekolah menengah dalam mengerjakan soal matematika dikarenakan kurangnya penalaran terhadap kaidah dasar matematika.

Secara umum, penalaran terdiri dari penalaran deduktif dan penalaran induktif. Menurut Copi (dalam Sumarmo, 1987:34) bahwa penalaran deduktif adalah proses penalaran yang konklusinya diturunkan secara mutlak menurut premis-premisnya, sedangkan penalaran induktif menurut Soekadijo (1999:6) adalah penalaran yang konklusinya lebih luas daripada premisnya. Lebih jauh dijelaskan bahwa penalaran deduktif meliputi: *modus ponens*, *modus tollens*, dan *silogisme* dalam *kuantifikasi*. Sedangkan penalaran induktif meliputi: *analogi*, *generalisasi*, dan *hubungan kausal*.

Kemampuan generalisasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam melakukan penarikan kesimpulan dari sesuatu hal yang sifatnya khusus menjadi lebih umum. Ruseffendi (2006) mengungkapkan bahwa membuat

generalisasi adalah membuat konklusi atau kesimpulan berdasarkan kepada pengetahuan (pengalaman) yang dikembangkan melalui contoh-contoh kasus. Pada saat siswa melakukan generalisasi, mereka dapat membuat konjektur berdasarkan pengamatan dari fakta-fakta yang diberikan, baik itu pola tumbuh dan pola berulang yang dinyatakan dengan bilangan (aritmetika) atau gambar (geometri). Konjektur ini sangat membantu siswa dalam melakukan penarikan kesimpulan.

Secara umum kemampuan generalisasi matematis siswa masih rendah. Menurut Vinner, *et.al.* (dalam Suzana, 2003:2) mengemukakan bahwa kesalahan siswa dalam memahami konsep matematika disebabkan karena proses generalisasi yang tidak tepat. Selanjutnya hasil penelitian yang dilakukan oleh Priatna (2003), mengungkapkan bahwa kualitas kemampuan penalaran (generalisasi) matematika siswa SMP di Kota Bandung masih rendah, ini terlihat dari skor yang dicapai siswa hanya 49% dari skor ideal.

Jika diamati secara seksama, masih rendahnya kemampuan generalisasi matematis siswa serta tidak disenanginya pelajaran matematika oleh siswa, tidak lepas dari kegiatan pembelajaran yang biasa dilakukan guru di kelas. Proses pembelajaran matematika yang biasa dilakukan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk menggali dan menemukan sendiri konsep-konsep matematika secara luas dengan banyak terlibat di dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu, guru hendaknya memilih dan menggunakan strategi, metode, pendekatan, atau model pembelajaran yang menyenangkan bagi siswa, model pembelajaran yang banyak melibatkan siswa secara aktif

dalam belajar, baik secara mental, fisik maupun sosial. Untuk itu diperlukan suatu model pembelajaran yang lebih berorientasi pada siswa, di mana dalam kegiatan pembelajarannya lebih menekankan kepada keterlibatan siswa secara aktif dalam memahami konsep-konsep atau prinsip matematika. Dengan demikian memungkinkan pembelajaran yang dilakukan menjadi lebih bermakna, karena siswa tidak hanya belajar untuk memahami sesuatu, tetapi juga belajar melakukan dan menemukan konsep-konsep matematika secara mandiri.

Salah satu model pembelajaran yang memenuhi kriteria pembelajaran yang diuraikan di atas adalah pembelajaran kooperatif. Isjoni (2009:16) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif (*cooperative learning*) adalah model pembelajaran yang saat ini banyak digunakan untuk mewujudkan kegiatan belajar mengajar yang berorientasi kepada siswa (*student oriented*), terutama mengatasi permasalahan yang ditemukan guru dalam mengaktifkan siswa yang tidak dapat bekerja sama dengan orang lain, siswa yang agresif dan tidak peduli pada yang lain. Selanjutnya Davitson dan Warsham (dalam Asbullah, 2004:11) menjelaskan bahwa pembelajaran kooperatif adalah kegiatan belajar yang secara kelompok kecil, siswa belajar dan bekerja sama untuk sampai kepada pengalaman belajar yang optimal, baik pengalaman individu maupun pengalaman kelompok. Manfaat yang dapat diperoleh siswa ketika belajar kooperatif dijelaskan oleh Filsaime (2008:89) bahwa melalui proses belajar kooperatif, para siswa bisa mendengar perspektif-perspektif yang lain, menganalisis klaim-klaim, mengevaluasi bukti-bukti, menjelaskan,

dan menjustifikasi penalaran mereka. Ketika mereka sudah mulai lancar di dalam berpikir secara kritis, mereka akan meneliti dan mengevaluasi kecakapan-kecakapan penalaran orang lain.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Tarim dan Akdeniz (2007) menyimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif ditemukan lebih efektif dari metode lain dalam hal meningkatkan prestasi akademik, hubungan yang positif dengan teman dalam kelompok dan saling menguntungkan dan penghargaan terhadap diri sendiri. Pembelajaran kooperatif memberikan kesempatan kepada siswa untuk berbicara, menantang dan mendukung sebuah pendapat, fokus pada penyelesaian masalah. Berdasarkan pendapat tersebut, model pembelajaran kooperatif memungkinkan keterlibatan seluruh siswa secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga memberi dampak yang positif terhadap kualitas interaksi, komunikasi, penalaran (generalisasi) dan pemecahan masalah.

Slavin (2009) membagi pembelajaran kooperatif ke dalam beberapa tipe, di antaranya yaitu *Student Teams-Achievement Division* (STAD), *Teams Games Tournament* (TGT), tipe *Teams-Assisted Individualization* (TAI), *Jigsaw*, tipe *Numbered-Head-Together* (NHT) dan lain-lain. Hasil penelitian Slavin (dalam Sharan, 2009) menyebutkan bahwa penggunaan STAD dalam pembelajaran matematika di kelas yang di dalamnya terdapat siswa-siswa yang memiliki hambatan akademis, telah berjalan efektif baik untuk meningkatkan pengetahuan, perilaku, dan meningkatkan penerimaan terhadap mereka oleh teman sekelas mereka. Selanjutnya hasil penelitian Rogert dan

Johnson (dalam Marzuki, 2006) menyimpulkan bahwa tingkat penalaran, munculnya ide-ide baru dan solusi lebih besar pada kelas *cooperative learning* dibandingkan dengan pembelajaran individual.

Berdasarkan beberapa pendapat tersebut, model pembelajaran kooperatif tipe STAD diharapkan mampu menumbuhkan kerja sama tim dalam kelompok, meningkatkan keaktifan siswa, siswa mampu menyampaikan ide-ide/ gagasan yang berhubungan dengan materi yang sedang dipelajari, sehingga dari sini siswa mampu meningkatkan kemampuan generalisasi matematis.

Geometri merupakan salah satu materi matematika yang diajarkan di sekolah. Geometri diajarkan kepada siswa mulai dari tingkat SD, SMP, sampai SMA. Menurut Jiang (2008) salah satu bagian dari matematika yang sangat lemah diserap oleh siswa di sekolah adalah geometri. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa ahli menunjukkan bahwa siswa pada tingkat sekolah menengah pun memiliki pengetahuan atau pengalaman yang sedikit sekali mengenai sifat-sifat bangun geometri. Pada materi segitiga misalnya, sebagian besar siswa SMP mengira bahwa sisi alas suatu segitiga itu hanya berada pada garis horizontal di bagian bawah suatu bangun segitiga. Mereka tidak menyadari bahwa semua sisi pada suatu segitiga dapat dijadikan sebagai sisi alas segitiga. Selain itu, tidak sedikit siswa yang mengalami kesulitan dalam menentukan luas segitiga pada segitiga tumpul jika diketahui garis tingginya berada di luar daerah segitiga tersebut. Salah satu cara yang efektif untuk memecahkan masalah seperti di atas adalah dengan

menggunakan bantuan media pembelajaran berbasis teknologi, misalnya komputer.

Mengingat kontribusi komputer sangat besar terhadap pembelajaran matematika, dalam penelitian ini komputer digunakan sebagai media pembelajaran untuk membantu siswa memperoleh pengetahuan. *Geometer's Sketchpad* (GSP) adalah *software* matematis dinamis yang mempelajari geometri, aljabar, kalkulus, dan lain sebagainya. Mengingat keterbatasan peneliti, pada penelitian ini program GSP akan digunakan dalam pembelajaran geometri pada materi segitiga di SMP kelas VIII. Terdapat beberapa pertimbangan mengenai penggunaan GSP dalam pembelajaran geometri pada siswa SMP. Menurut Hoehn (Lam, 2007) siswa yang diajarkan geometri dengan GSP dapat membuktikan teorema-teorema yang ada pada geometri. Selanjutnya Villiers (1998) mengatakan bahwa dengan GSP siswa mampu mentransformasi gambar secara dinamis, siswa mampu memeriksa serangkaian kasus serupa dan mengarahkan mereka untuk melakukan generalisasi terhadap sifat-sifat segitiga, segiempat, lingkaran, dan konfigurasi geometris lainnya. Siswa yang terlibat dalam penggunaan GSP mempunyai kesempatan untuk melihat bentuk yang berbeda dalam konsep-konsep geometri.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, GSP merupakan program matematika dinamis interaktif yang khusus digunakan dalam pembelajaran geometri. Dengan menggunakan GSP dalam pembelajaran geometri siswa dapat mengonstruksi titik, garis, segmen garis, suatu bangun segi- n , maupun

suatu kurva tertentu yang kemudian dapat di manipulasikan secara dinamis, dan dengan melakukan manipulasi terhadap bentuk-bentuk geometri, mampu membantu siswa dalam proses generalisasi. Selain itu, pembuktian konsep-konsep geometri pun dapat dibuktikan dengan menggunakan sedikit perhitungan dan manipulasi sederhana. Bahkan GSP dapat merekam setiap kegiatan yang telah kita lakukan, sehingga akan memberikan kemudahan kepada siswa dalam melakukan pengulangan materi dalam proses generalisasi. Penggunaan GSP dalam pembelajaran matematika juga diharapkan mampu memotivasi siswa dalam belajar matematika, sehingga akan menimbulkan respon siswa yang positif terhadap pembelajaran matematika.

Berdasarkan uraian di atas, muncul pertanyaan: Apakah pembelajaran kooperatif tipe STAD berbantuan program *Geometer's Sketchpad* berpengaruh terhadap kemampuan generalisasi matematis siswa pada materi segitiga. Untuk menguji dugaan itu, maka peneliti bermaksud untuk mengadakan penelitian dengan judul: “Pengaruh Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD berbantuan Program *Geometer's Sketchpad* terhadap Kemampuan Generalisasi Matematis Siswa SMP”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan generalisasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, pembelajaran kooperatif tipe *STAD* tanpa

berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, dan pembelajaran konvensional?

2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan generalisasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, pembelajaran kooperatif tipe *STAD* tanpa berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, dan pembelajaran konvensional dilihat dari pengetahuan awal matematika untuk siswa kelompok atas, sedang, dan bawah?
3. Bagaimanakah respons siswa terhadap pembelajaran matematika sehubungan dengan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*?

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang di kemukakan di atas, secara rinci tujuan penelitian ini adalah:

1. Menelaah perbedaan kemampuan generalisasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, pembelajaran kooperatif tipe *STAD* tanpa berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, dan pembelajaran konvensional.
2. Menelaah perbedaan kemampuan generalisasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, pembelajaran kooperatif tipe *STAD* tanpa berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, dan pembelajaran

konvensional dilihat dari pengetahuan awal matematika untuk siswa kelompok atas, sedang, dan bawah.

3. Mendeskripsikan respons siswa terhadap pembelajaran matematika sehubungan dengan pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*.

D. Manfaat Penelitian

Secara umum, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika. Secara khusus, penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, di antaranya:

1. Bagi siswa, penerapan model pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad* pada pelajaran matematika dapat mengoptimalkan kemampuan generalisasi matematis siswa, sehingga memperkaya alternatif dalam proses penyelesaian soal-soal matematika sesuai dengan ide-idenya dan mencapai tingkat berpikir yang lebih tinggi.
2. Bagi guru yang terlibat dalam penelitian ini, diharapkan mendapat pengalaman nyata dan semakin menambah khazanah pengetahuan pembelajaran matematika, sehingga dapat menjadi model pembelajaran alternatif yang dapat diterapkan oleh para guru dalam upaya mengembangkan kemampuan generalisasi matematis siswa.

3. Secara umum dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk mengembangkan kemampuan generalisasi matematis siswa pada berbagai jenjang pendidikan.

E. Definisi Operasional

Untuk memperoleh kesamaan persepsi tentang istilah yang digunakan dalam penelitian ini, perlu dijelaskan istilah-istilah yang digunakan, yaitu :

1. Kemampuan generalisasi matematis adalah proses penarikan kesimpulan dengan memeriksa keadaan khusus menuju kesimpulan umum. Adapun indikator kemampuan generalisasi dalam penelitian ini adalah:
 - a. *Perception of Generality*, atau dapat mengenal sebuah pola.
 - b. *Expression of Generality*, atau mampu menguraikan sebuah aturan/pola, baik secara numerik maupun verbal.
 - c. *Symbolic Expression of Generality*, atau menghasilkan sebuah aturan dan pola umum.
 - d. *Manipulation of Generality*, atau mampu menerapkan aturan/ pola dari berbagai persoalan.
2. Model Pembelajaran kooperatif tipe *STAD* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu pembelajaran yang membagi siswa ke dalam kelompok kecil beranggotakan 4-5 orang, yang dalam pelaksanaannya terdiri atas lima komponen utama, yaitu: 1) presentasi kelas, 2) kelompok, 3) kuis, 4) skor kemajuan individual, dan 5) rekognisi kelompok.
3. Program *Geometer's Sketchpad* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah suatu program yang memungkinkan siswa untuk mencari informasi

dengan mengonstruksi objek-objek geometri dan menggeneralisasikan informasi tersebut, membuat sesuatu berupa jawaban berdasarkan informasi yang mereka dapatkan serta dapat langsung mengevaluasi apa yang mereka kerjakan.

4. Respons yang dimaksud dalam penelitian ini adalah respons positif dan negatif siswa mengenai pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Terdapat perbedaan kemampuan generalisasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, pembelajaran kooperatif tipe *STAD* tanpa berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, dan pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan kemampuan generalisasi matematis siswa antara yang memperoleh pembelajaran kooperatif tipe *STAD* berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, pembelajaran kooperatif tipe *STAD* tanpa berbantuan program *Geometer's Sketchpad*, dan pembelajaran konvensional dilihat dari pengetahuan awal matematika untuk siswa kelompok atas, sedang, dan bawah.