BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran penting yang diajarkan di sekolah, karena matematika memiliki peranan penting dalam kehidupan sehari-hari, tidak sedikit permasalahan kehidupan sehari-hari yang penyelesaiannya menggunakan matematika. Mengingat pentingnya matematika dalam kehidupan sehari-hari, maka matematika perlu dipahami dan dikuasai oleh semua lapisan masyarakat terutama siswa sekolah.

Namun pada kenyataannya, prestasi siswa dalam bidang matematika kurang memuaskan. Hal ini terlihat dari hasil *The Third International Mathematics and Science Study*, TIMSS 2007 (Anugrah, 2011) tidak menunjukkan hasil yang menggembirakan, skor Indonesia untuk tingkat delapan (setingkat SLTP) berada di peringkat 36 dari 48 negara. Nilai rata-rata yang didapat siswa Indonesia pun tergolong jelek, yakni hanya 397. Sedangkan rata-rata nilai seluruh negara yang disurvei 452.

Menurut Depdiknas (2003), tujuan umum diberikannya matematika di jenjang pendidikan dasar dan menengah adalah sebagai berikut :

1. Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif dan efisien.

2. Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Salah satu pelajaran matematika yang penting untuk dipelajari adalah geometri. Geometri dianggap penting, karena dalam konsep geometri dibahas objek-objek yang berhubungan dengan bidang dan ruang. Menurut *Van de Walle* (Muabuai, 2010) geometri perlu dipelajari karena alasan berikut :

1. Geometri membantu manusia memiliki apresiasi yang utuh tentang dunianya.
2. Eksplorasi dalam geometri dapat membantu mengembangkan kemampuan pemecahan masalah.
3. Geometri memerankan peran utama dalam bidang matematika lainnya.
4. Geometri digunakan oleh banyak orang dalam kehidupan mereka sehari-hari.
5. Geometri penuh teka-teki dan menyenangkan.

Hal ini sependapat dengan pernyataan Sutrisno (2002,2) bahwa geometri dianggap penting untuk dipelajari karena di samping geometri menonjol pada struktur yang berpola deduktif, geometri juga menonjol pada tekhnik-tekhnik geometris yang efektif dalam membantu penyelesaian masalah dari banyak cabang matematika, serta menunjang pembelajaran mata pelajaran lain dan membantu penyelesaian dalam kehidupan sehari-hari.

Melihat beberapa pendapat mengenai pentingnya geometri di atas, terlihat bahwa pentingnya mempelajari geometri ini erat kaitannya dengan kemampuan dalam membuat hubungan atau membuat koneksi. Namun pentingnya membuat

koneksi dalam pembelajaran geometri ini tidak diikuti dengan kemampuan siswa yang baik dalam geometri.

Hal ini terlihat dengan prestasi siswa dalam bidang geometri masih belum seperti yang diharapkan. Seperti yang diungkapkan Sunardi (Pramana, 2009) bahwa dari 433 siswa kelas 3 SMP yang diteliti terdapat 86,91% siswa yang menyatakan bahwa persegi bukan persegi panjang. 64,33% siswa menyatakan bahwa belah ketupat bukan merupakan jajargenjang. Dan 36,34% siswa yang menyatakan bahwa pada persegi panjang, dua sisi yang berhadapan tegak lurus. Sejalan dengan kenyataan riil dilapangan setiap jenjang pendidikan di Indonesia bahwa pembelajaran geometri masih belum memuaskan, sehingga dianggap bahwa kemampuan siswa untuk membuat koneksi dalam geometri merupakan salah satu sumber kesulitan bagi siswa dalam mempelajari matematika ketimbang cabang pelajaran lain di matematika.

Kemampuan membuat koneksi matematik ini merupakan salah satu komponen berfikir tingkat tinggi yang harus dikuasai siswa. Hal ini ditegaskan dalam kurikulum di Indonesia mengisyaratkan dengan jelas tujuan yang ingin di capai, yaitu: (1) Kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), (2) kemampuan berargumentasi dan pembuktian (*reasoning and proof*), (3) Kemampuan berkomunikasi (*communication*), (4) kemampuan membuat koneksi (*connection*), (5) kemampuan representasi (*representation*). Kelima hal tersebut oleh NCTM (2000) dikenal dengan istilah standar proses daya matematis (*Mathematical power process standard*).

Rusgianto (Nurhadyani, 2010: 2) menyatakan bahwa kemampuan siswa mengaplikasikan pengetahuan matematika yang dimilikinya dalam kehidupan nyata masih belum memuaskan. Hal ini sependapat dengan pernyataan Ruspiani (Nurhadyani, 2010) bahwa nilai rata-rata kemampuan koneksi matematis siswa sekolah manengah kurang dari 60 pada skor 100, yaitu sekitar 22,2 % untuk koneksi matematis dengan pokok bahasan lain; 44,9% untuk koneksi matematis dengan bidang studi lain, dan 67,3% untuk koneksi matematis dengan kehidupan keseharian.

Keberhasilan peserta didik dalam belajar dipengaruhi oleh proses pembelajarannya itu sendiri. Selain faktor internal, ada juga faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan siswa, salah satunya yaitu model pembelajaran dan penyajian materi pelajaran.

Ruseffendi (1991: 164) menyatakan bahwa "Bila kita menginginkan siswa belajar geometri dengan mengerti, maka tahap pengajaran kita disesuaikan dengan tahap berpikir siswa. Bukan sebaliknya, siswa harus menyesuaikan diri dengan tahap pengajaran kita. Oleh karena itu, dalam mengurutkan topik-topik geometri yang akan diajarkan harus sesuai dengan tahap kesukarannya agar siswa dapat memahaminya sesuai dengan perkembangan tahap berpikirnya".

Menurut *Van Hiele* (Anugrah, 2011) terdapat 5 tahap dalam berpikir gometri, yaitu: tahap pengenalan, tahap analisis, tahap pengurutan, tahap deduksi, dan tahap rigor. Implementasi teori *Van Hiele* dalam pembelajaran untuk meningkatkan suatu tahap berpikir ke tahap berpikir yang lebih tinggi, *Van Hiele* mengajukan model pembelajaran yang melibatkan 5 fase, yaitu informasi

(*information*), orientasi langsung (*directed orientation*), penjelasan (*explanation*), orientasi bebas (*free orientation*), dan integrasi (*integration*).

Salah satu aspek yang harus diperhatikan dalam penentuan proses pembelajaran adalah persepsi dan latar belakang kemampuan peserta didik. Artinya pengalaman yang sudah dimiliki siswa harus menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan proses pembelajaran selanjutnya. Perbedaan ukuran dapat menjadi masalah yang pokok, hal ini biasa terjadi jika pemanfaatan media pembelajaran tidak tepat atau cara menggunakan media yang kurang teliti sehingga menimbulkan kekurang-akuratan data pengukuran yang dihasilkan.

Pemanfaatan media pembelajaran yang tepat diharapkan dapat membantu mengurangi permasalahan di atas. Selain itu pemanfaatan media pembelajaran yang baik dan tepat dapat memberikan pengalaman belajar yang baik. Oleh karena itu, perlu media dalam pembelajaran matematika. Tantangan besar bagi dunia pendidikan untuk tidak membutakan pengetahuan anak didik terhadap perkembangan ilmu dan teknologi sekarang ini. Sangat disayangkan bila peserta didik tidak mengenal atau tidak tahu dengan pesatnya kemajuan tekhnologi tersebut. Dan lebih disayangkan lagi apabila di suatu sekolah telah tersedia perangkat teknologi maju (komputer) tetapi tidak dimanfaatkan sebaik-baiknya untuk kemajuan pengetahuan.

Pemanfaatan komputer sebagai media pembelajaran bukan merupakan hal yang baru dan aneh, tapi penggunaan media tersebut dirasakan cukup mahal bagi pembelajaran di sekolah manengah. Namun, bagaimanapun juga, pada komputer terdapat program-program aplikasi (*software*) yang jika dimanfaatkan dengan baik

dapat menghasilkan tujuan pembelajaran secara optimal, salah satunya yakni *Software Cabri Geometry II.*

Menurut Thomas (Anugrah, 2011) bahwa dengan menggunakan *Dynamic Geometry Software (DGS)* seperti *Cabri Geometry II*, siswa dapat dengan cepat melakukan eksplorasi, menganalisa apa yang berubah dan apa yang tetap, serta siswa dapat menyusun konjektur dari situasi geometri yang diberikan.

Dengan menggunakan *Cabri Geometry II* terbuka peluang untuk terjadi proses observasi, eksplorasi, generalisasi, mengorganisir dan menghubungkan, sebab di dalam *Cabri Geometry II* siswa mengkonstruksi sendiri bentuk geometri yang diinginkan dari yang paling sederhana hingga yang rumit. Oleh karena itu, memungkinkan siswa menarik dan mengolah bentuk-bentuk tersebut sehingga siswa dapat menemukan, menduga, dan membuat kesimpulan mengenai bentuk geometri yang mereka konstruksi sendiri. Pembelajaran Geometri *Van Hiele* berbantuan *Cabri Geometry II*, diperkirakan dapat memberi kontribusi terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa.

Lalu Bagaimanakah kaitan kemampuan koneksi geometri siswa dengan pembelajaran berbantuan *Cabri Geometry* II ?. Pembelajaran Geometri *Van Hiele* berbantuan *Cabri Geometry* II haruslah konsisten dengan karakteristik kemampuan koneksi, yaitu:

1. Mampu memberikan informasi yang lebih geometris dan eksak.
2. Dengan menggunakan pembelajaran berbantuan *Cabri Geometry* II dapat menemukan beberapa alternatif jawaban soal, sehingga siswa mampu mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama.

3. Dengan bantuan *Cabri Geometry* II berpeluang untuk terjadi proses observasi, eksplorasi, generalisasi, mengorganisir dan menghubungkan, sebab di dalam *Cabri Geometry II* siswa mengkonstruksi sendiri bentuk geometri yang diinginkan dari yang paling sederhana hingga yang rumit, terutama pada tahap *Free Orientation.*
4. Memungkinkan siswa menarik dan mengolah bentuk-bentuk geometri sehingga siswa dapat menemukan, menduga, dan membuat kesimpulan mengenai bentuk geometri yang mereka konstruksi sendiri.
5. Siswa dapat menentukan, melakukan pengamatan, pengukuran, eksperimen, menggambar dan mendeskripsikan objek pada *Cabri Geometry II*.
6. Mengamati dan merefleksikan dalam proses pembelajaran geometri dengan menggunakan pembelajaran berbantuan *Cabri Geometry* II.
7. Dengan bantuan *Cabri Geometry* II, memungkinkan untuk mengevaluasi jawaban soal-soal yang mungkin.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, peneliti merasa tertarik untuk memperoleh informasi lebih jauh dan mendalam mengenai bagaimana pembelajaran geometri melalui model pembelajaran *Van Hiele* berbantuan *Cabri Geometry II* untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa SMP yang dituangkan dalam penelitian ini dapat dilakukan dalam rangka sesuai harapan dan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka yang dijadikan fokus masalah penelitian ini adalah :

1. Apakah peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Van Hiele* berbantuan *Cabri Geometry II* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan koneksi siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Van Hiele* ?
2. Bagaimanakah respon siswa terhadap pembelajaran geometri *Van Hiele* berbantuan *Cabri Geometry II* ?

C. Batasan Masalah

Menurut Surakhmat (Nurhadyani, 2010) pembatasan ini diperlukan bukan saja untuk memudahkan atau menyederhanakan masalah bagi penyelidik, melainkan juga untuk dapat menetapkan lebih dahulu segala sesuatu yang diperlukan untuk pemecahannya, tenaga, kecekatan, waktu, ongkos yang timbul dari rencana tertentu.

Agar penelitian ini lebih terarah, maka penulis melakukan pembatasan-pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Objek penelitian adalah Siswa SMP Negeri 26 Bandung.
2. Pokok bahasan yang akan disampaikan pada penelitian adalah materi garis singgung lingkaran.

3. Aktivitas siswa dalam pembelajaran dilakukan dengan menggunakan *software Cabri Geometry II* dengan model pembelajaran geometri *Van Hiele* untuk kelas eksperimen satu dan model *Van Hiele* saja untuk eksperimen dua.

D. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan masalah yang telah dirumuskan, tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui apakah peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Van Hiele* berbantuan *Cabri Geometry II* lebih baik dibandingkan dengan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang belajar dengan model pembelajaran *Van Hiele*.
2. Mengetahui bagaimanakah respon siswa terhadap pembelajaran geometri *Van Hiele* berbantuan *Cabri Geometry II.*

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan menghasilkan sesuatu yang bermanfaat dan dapat memberikan kontribusi positif diantaranya adalah:

1. Bagi pengembangan ilmu pendidikan khususnya pendidikan matematika, temuan penelitian dapat diadaptasi sebagai bahan masukan dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran matematika.

2. Bagi peneliti, dapat menjadi wahana ilmiah dalam mengaplikasikan kemampuan yang diperoleh selama perkuliahan dan menjadi informasi dalam kaitan perbandingan dengan model konvensional yang digunakan.
3. Bagi Praktisi di lapangan, sebagai bahan masukkan untuk pembelajaran, model pembelajaran ini dapat diterapkan oleh guru sebagai alternatif dalam proses belajar mengajar dengan memanfaatkan perkembangan IPTEK dalam upaya meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa.
4. Bagi siswa, dalam proses pembelajaran ini dapat membantu siswa meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa, dan membuat siswa menjadi senang, aktif, dan kritis dalam mempelajari matematika.
5. Bagi peneliti lain, dapat memberikan wawasan baru bagi pengembangan ilmu pendidikan, khususnya dalam penyusunan atau pemanfaatan IPTEK dalam pembelajaran matematika agar lebih menarik bagi siswa.

F. Definisi Operasional

Agar penelitian lebih terarah dan tidak terjadi kesalahpahaman terhadap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, berikut ini diuraikan beberapa definisi yang digunakan, antara lain:

1. *Cabri Geometry II* adalah *Dynamic Mathematic Software* (DMS) untuk mengajar dan belajar matematika dari sekolah menengah sampai tingkat perguruan tinggi, menyediakan fitur dasar *Computer Aljabar System* (CAS) untuk menjembatani kesenjangan antara beberapa geometri, aljabar dan kalkulus.

2. Model pembelajaran *Van Hiele* adalah pembelajaran yang dilakukan untuk meningkatkan suatu tahap berpikir ke tahap berpikir yang lebih tinggi dalam pembelajaran geometri, yang terdiri dalam beberapa tahapan, yakni: Tahap informasi, tahap orientasi langsung, tahap penjelasan, tahap orientasi bebas dan tahap integrasi.
3. Kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan yang diharapkan dapat mengenali representasi ekuivalen dari konsep yang sama, mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedural, menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari, memahami hubungan antar topik matematika, mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalen.