

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Pendidikan merupakan usaha sadar untuk menumbuhkembangkan potensi sumber daya manusia yang berkualitas, yang mampu menguasai dan mengembangkan IPTEK. Penekanan utama dari upaya pendidikan adalah pada pengembangan mental dan kemampuan berpikir siswa, sehingga siswa diharapkan memiliki bekal yang mantap, baik dari segi emosional maupun dari segi intelektual, dalam merespon perubahan zaman yang penuh dengan problematika kehidupan secara mandiri dan penuh percaya diri.

Peningkatan mutu pendidikan secara global menyebabkan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Oleh karena itu, harus dilakukan upaya untuk mengimbangi hal tersebut dengan jalan meningkatkan mutu pendidikan baik prestasi belajar siswa maupun kemampuan guru dalam melaksanakan proses pembelajaran termasuk dalam pelajaran matematika.

Matematika sebagai ilmu dasar mempunyai peranan penting dalam ilmu pengetahuan dan teknologi sehingga matematika perlu dipahami oleh semua lapisan masyarakat terutama siswa pendidikan formal. Dengan demikian, pendidikan matematika perlu dikembangkan pada jenjang pendidikan dasar dan menengah.

Pendidikan matematika di Indonesia belum menampakkan hasil yang diharapkan. Hal ini dapat dilihat dari data kesimpulan survei TIMSS tahun 2007 (Qiandra: 2009) yang dipublikasikan tanggal 9 Desember 2008 dalam mengukur

pencapaian siswa kelas IV dan kelas VIII untuk matematika dan sains. Sampel yang diambil dalam survei ini adalah sekitar 4000 siswa dari 150 sekolah peserta untuk masing-masing bidang dan kelas. Dari 48 negara peserta untuk survei kelas VIII, Indonesia ada di posisi ke-35 (nilai rata-rata 427) dalam sains dan ke-36 (nilai rata-rata 397) dalam matematika. Lima terbaik dalam sains adalah Singapura (567), Cina Taipei (561), Jepang (554), Korea Selatan (553), dan Inggris (542). Sedangkan lima terbaik dalam matematika adalah Cina Taipei (598), Korea Selatan (597), Singapura (593), Hongkong (572), dan Jepang (570).

Dua negara ASEAN lain yang turut serta juga lebih baik daripada Indonesia. Malaysia ada di posisi ke-20 (474) dalam matematika dan ke-21 (471) dalam sains, sedangkan Thailand ada di posisi ke-29 (441) dalam matematika dan ke-22 (471) dalam sains. Untuk hasil survei kelas IV, Indonesia tidak mengikuti survei tersebut. Jika dilihat dari jam pelajaran matematika kelas VIII, maka di Indonesia 169 jam lebih banyak dibandingkan Malaysia (120 jam) dan Singapura (112 jam).

Rendahnya kemampuan matematis siswa, salah satunya kemampuan penalaran matematis, tidak lepas dari proses pembelajaran matematika. Kegiatan pembelajaran dipengaruhi oleh pandangan guru terhadap makna belajar. Menurut Muslich (Andriani: 2008), makna dan hakikat belajar seringkali hanya diartikan sebagai penerimaan informasi dan sumber informasi (guru dan buku pelajaran). Akibatnya, guru masih memaknai kegiatan mengajar sebagai kegiatan memindahkan informasi dari guru atau buku kepada siswa. Proses mengajar lebih bernuansa memberi tahu daripada membimbing siswa menjadi tahu sehingga

sekolah lebih berfungsi sebagai pusat pemberitahuan daripada sebagai pusat pengembangan potensi siswa. Perilaku guru yang selalu menjelaskan dan menjawab langsung pertanyaan siswa merupakan salah satu contoh tindakan yang menjadikan sekolah sebagai pusat pemberitahuan. Sehingga kemampuan penalaran matematis siswa kurang terlatih. Banyak siswa yang mengalami kesulitan ketika diberikan soal tentang pembuktian. Mereka kebingungan bagaimana cara membuktikan sebuah soal. Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan dalam menghubungkan konjektur-konjektur untuk menyelesaikan suatu masalah.

Di samping itu, Drost (Andriani: 2008) menambahkan, kurikulum matematika hanya dapat diikuti oleh 30% siswanya. Kurikulum yang padat, menyebabkan pengajaran matematika di sekolah-sekolah cenderung didominasi oleh proses *transfer of knowledge* saja dan tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk menentukan sendiri ke arah mana ingin bereksplorasi dan menemukan pengetahuan yang bermakna bagi dirinya.

Pembelajaran matematika saat ini pada umumnya lebih menitikberatkan pada rumus-rumus dan algoritma yang sudah baku. Hal ini menyebabkan siswa kurang kreatif dan cenderung pasif. Keadaan pembelajaran seperti ini menjadikan siswa tidak komunikatif dan tidak mempunyai keterampilan dalam mengembangkan dirinya.

Dokumen-dokumen NCTM (Qodariyah, 2006: 2) merekomendasikan pentingnya para siswa untuk mengalami proses matematika, seperti: pemecahan

masalah, penalaran matematis, koneksi matematis, komunikasi matematis, dan representasi dalam pembelajaran matematika.

Dalam Kurikulum 2006 (Andriani: 2008) disebutkan tujuan pembelajaran matematika, yaitu:

- a) melatih cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, misalnya melalui kegiatan penyelidikan, eksplorasi, eksperimen, menunjukkan kesamaan, perbedaan, konsisten, dan inkonsistensi;
- b) mengembangkan aktivitas kreatif yang melibatkan imajinasi, intuisi, dan penemuan dengan mengembangkan pemikiran divergen, orisinal, rasa ingin tahu, membuat prediksi dan dugaan, serta mencoba-coba;
- c) mengembangkan kemampuan memecahkan masalah;
- d) mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan antara lain melalui pembicaraan lisan, catatan, grafik, peta, diagram, dalam menjelaskan gagasan.

Seperti disebutkan dalam dokumen NCTM di atas, salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa adalah kemampuan penalaran matematis. Penalaran merupakan kemampuan yang esensial dan fundamental dalam pembelajaran matematika yang harus dibangun dengan kokoh oleh siswa, karena dengan penalaran siswa mampu berpikir secara rasional.

Menurut Depdiknas (Qodariyah, 2006: 2), materi matematika dan penalaran matematis merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan karena materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar matematika. Pola berpikir yang dikembangkan

matematika membutuhkan dan melibatkan pemikiran kritis, sistematis, logis, dan kreatif. Penerapan cara kerja matematika diharapkan dapat membentuk sikap kritis, kreatif, jujur, dan komunikatif.

Menurut Maria (Qodariyah, 2006: 2), penalaran dalam matematika memiliki kesamaan dengan penalaran dalam kehidupan sehari-hari, yaitu menyelesaikan suatu permasalahan. Oleh karena itu, penalaran menjadi bagian terpenting untuk mencapai kebenaran secara logika. Orang yang melakukan penalaran akan taat pada aturan logika karena dalam aturan logika dipelajari aturan-aturan/patokan-patokan yang harus diperhatikan untuk dapat berpikir dengan tepat, teliti, dan teratur untuk mencapai kebenaran secara rasional.

Kemampuan penalaran akan meningkat jika didukung dengan kompetensi guru, kesiapan guru, ataupun pendekatan pembelajaran. Menyadari pentingnya suatu teknik pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis, maka diperlukan adanya pembelajaran yang menekankan pada belajar siswa aktif dengan berbekal kemampuan penalaran, siswa akan menguasai matematika lebih banyak.

Pembelajaran matematika dengan metode-metode konvensional (ceramah, ekspositori, dsb) pada umumnya lebih menekankan pada pembelajaran rumus-rumus dan latihan sehingga siswa kurang memahami konsep dalam matematika serta kurang melibatkan aktivitas siswa secara optimal dalam pembelajaran. Hal ini menyebabkan siswa kurang aktif dalam belajar.

Pada hakekatnya kunci kesuksesan siswa dalam belajar matematika terletak pada kemampuan siswa dalam memahami konsep, prinsip hukum, aturan,

dan algoritma (prosedur). Selain itu, aktivitas siswa dalam pembelajaran pun ikut mendukung siswa dalam memahami materi yang diajarkan dengan baik.

Dalam suatu kegiatan belajar mengajar, keterlibatan siswa secara aktif mutlak diperlukan karena inti dari proses belajar mengajar siswa adalah siswa belajar. Ruseffendi (Windhaningsih, 2007: 2) menyatakan bahwa belajar secara aktif dapat menyebabkan ingatan yang dipelajari lebih tahan lama dan pengetahuan menjadi lebih luas daripada siswa yang belajar pasif. Tugas guru adalah menggerakkan siswa serta menjadi motor penggerak yang dapat membuat siswa termotivasi dalam belajar.

Keberhasilan proses menghantarkan siswa agar memiliki pengetahuan dan kemampuan baru yang digariskan (oleh kurikulum), salah satunya ditunjang oleh penggunaan alat bantu (media). Media yang relevan akan menjadikan proses belajar mengajar berlangsung lebih efektif dan efisien. Selain itu, dengan penggunaan media pembelajaran dapat memberikan kesempatan kepada siswa terlibat langsung, seperti menyentuhnya (*touch*), mengamati (*observe*), menguji coba (*experiment*), menumbuhkan rasa ingin tahu (*wonder*), dan mengambil keputusan (*decide*).

Hal ini sejalan dengan pendidikan, seperti yang dituangkan dalam Undang-Undang No.20 tahun 2003, tentang Sisdiknas sebagai berikut:

”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.”

Perkembangan IPTEK yang semakin pesat dapat dimanfaatkan agar proses pembelajaran berlangsung dengan optimal. Teknologi komputer, sebagai salah satu perkembangan IPTEK, adalah sebuah penemuan yang memungkinkan menghadirkan beberapa atau semua bentuk interaksi sehingga pembelajaran akan lebih optimal. Konsep-konsep dalam matematika dapat direalisasikan dalam program komputer dengan menggunakan piranti lunak yang mudah dipelajari. Heinich (Gunawan: 2008) mengemukakan bahwa sejumlah bentuk interaksi dapat dimunculkan melalui media komputer seperti penyajian praktik dan latihan, tutorial, simulasi, penemuan, dan pemecahan masalah. Melalui rancangan tertentu, siswa dimungkinkan untuk memberikan respon, menerima umpan balik, mempelajari materi yang lebih terlebih dahulu, menerima koreksi, mempunyai kesempatan untuk melakukan perbaikan, dan memperoleh penguatan yang memadai.

Perubahan pada media pembelajaran dengan menggunakan komputer juga diperlukan sebagai usaha untuk meningkatkan kualitas hasil belajar. Perubahan media ini diharapkan mampu meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Penggunaan media komputer diharapkan dapat membimbing siswa untuk memiliki cara berpikir dan bernalar dalam menarik kesimpulan, kreatif, mampu memecahkan masalah, serta mampu mengkomunikasikan gagasan dan idenya baik secara lisan maupun tulisan. Hal ini sesuai dengan keunggulan media komputer yaitu media komputer dapat mengembangkan keterampilan berpikir siswa.

Komputer yang sebelumnya dikenal hanya sebatas *word processing* (pengolah kata) saja, kini telah bergeser dengan kemampuannya mengakses

program pembelajaran apapun dalam multimedia. Sistem multimedia dapat menggabungkan teks, suara, gambar, animasi, dan video dalam satu *software* dapat meningkatkan daya ingat hingga 60% (Jacobs dan Schade dalam Damayanti: 2006). Multimedia sebagai salah satu media pembelajaran yang berbasis komputer dapat digunakan dalam upaya pencapaian tujuan pembelajaran.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan adanya pembelajaran yang dapat melibatkan aktivitas siswa secara optimal dengan berbekal kemampuan penalaran matematis siswa dan mampu menerapkan praktek disiplin ilmunya. Hal ini terwujud melalui bentuk pembelajaran alternatif yang dirancang sehingga mencerminkan keterlibatan siswa secara aktif. Salah satu alternatifnya yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis komputer. Dengan menggunakan model pembelajaran ini, diharapkan dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Oleh karena itu, dalam skripsi ini penulis menggunakan judul “Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Komputer untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematis Siswa SMA (Studi Eksperimen terhadap Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Cileunyi)”.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat model pembelajaran berbasis komputer dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?

2. Apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat model pembelajaran berbasis komputer lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
3. Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran berbasis komputer?

C. BATASAN MASALAH

Untuk menghindari kekeliruan dalam memahami permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini, maka masalah penelitian dibatasi pada beberapa aspek sebagai berikut:

1. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 1 Cileunyi tahun ajaran 2009/2010.
2. Pokok bahasan yang dipakai sebagai bahan ajar dalam penelitian ini adalah Rumus-Rumus Trigonometri.
3. Model pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis komputer dalam penelitian ini digunakan sebagai alat untuk mencapai tujuan yaitu meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA.
4. Kemampuan penalaran matematis yang diteliti, meliputi: memperkirakan jawaban dan proses solusi, menyusun dan menguji konjektur, merumuskan contoh, serta menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

D. TUJUAN

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kualitas peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat model pembelajaran berbasis komputer dibandingkan dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui apakah peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat model pembelajaran berbasis komputer lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
3. Mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran berbasis komputer.

E. MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi siswa, dengan menggunakan model pembelajaran berbasis komputer dapat meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Bagi guru, memberikan informasi mengenai pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran berbasis komputer sehingga dapat menjadi alternatif pembelajaran dalam melaksanakan pembelajaran matematika selanjutnya.

F. PENTINGNYA PENELITIAN

Pentingnya penelitian ini dilakukan adalah agar guru dapat memperoleh informasi tentang pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran berbasis komputer sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa. Selain itu, bila penelitian ini berhasil, dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang mendalami dunia pendidikan matematika.

G. HIPOTESIS

Berdasarkan uraian masalah dan rumusan masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka hipotesis dalam penelitian ini, adalah sebagai berikut: “Peningkatan kemampuan penalaran matematis siswa yang mendapat model pembelajaran berbasis komputer lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.”

H. DEFINISI OPERASIONAL

1. Kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan suatu penarikan kesimpulan dan cara berpikir dalam upaya memperlihatkan hubungan antar dua hal atau lebih, berdasarkan sifat-sifat atau hukum-hukum tertentu yang diakui kebenarannya dengan menganalisis pernyataan-pernyataan dan memberikan contoh yang dapat mendukung atau yang bertolak belakang dan menggunakan validitas dari argumen dengan menggunakan berpikir induktif dan deduktif. Menurut Sumarmo (Kusumah, 2008: 16), penalaran matematis meliputi: (1) menarik kesimpulan logis, (2) memberikan penjelasan dengan menggunakan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, (3) memperkirakan jawaban dan proses solusi, (4) menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematik, (5) menyusun dan menguji konjektur, (6) merumuskan lawan contoh, (7) mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, (8) menyusun argumen yang valid, (9) menyusun pembuktian langsung, tak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

2. Model pembelajaran berbasis komputer adalah bentuk pembelajaran dengan menggunakan media komputer yang mengintegrasikan bahan ajar dalam desain atau program khusus sehingga terjadi interaksi langsung secara dinamis dalam bentuk stimulus-respon antara siswa dan komputer.

