

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Kemajuan suatu negara dan kesejahteraan rakyatnya tidak dapat terlepas dari perkembangan dan kualitas pendidikannya. Perkembangan pendidikan yang meningkat dapat dilihat dari besarnya kesempatan dan terdapatnya kemudahan bagi setiap warga negara untuk menikmati pendidikan, tidak hanya pendidikan dasar tetapi juga pendidikan tinggi. Sedangkan kualitas pendidikan yang baik dapat dilihat dari tersedianya fasilitas pendukung di setiap jenjang pendidikan, kompetensi guru yang cukup tinggi, lingkungan belajar yang kondusif, *output* yang berkualitas yang dapat bersaing di negara sendiri maupun di kancah internasional, dan pemanfaatan teknologi secara optimal. Dengan tingkat pendidikan yang semakin tinggi, maka akses terhadap informasi serta ilmu pengetahuan akan semakin besar, yang akan mendorong peningkatan kesejahteraan penduduk ke arah yang lebih tinggi juga.

Namun demikian, untuk mencapai kualitas pendidikan seperti yang diharapkan dalam suatu negara tidaklah mudah. Berbagai cara dilakukan untuk mencapai kualitas pendidikan yang ideal, seperti pengembangan kurikulum, pemanfaatan alat-alat peraga dan media elektronik, penyediaan fasilitas komputer dan akses internet sebagai salah satu sumber belajar,

pelatihan dan pendidikan untuk peningkatan profesionalisme guru, penggunaan model-model pembelajaran, dan lain sebagainya.

Pembelajaran matematika sebagai bagian dari Pendidikan Nasional tidak luput dari upaya-upaya peningkatan kualitas pendidikan. Hal ini dikarenakan rata-rata kualitas pencapaian matematika siswa di Indonesia masih tertinggal jauh. Seperti terlihat dari survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2007 yang menunjukkan skor rata-rata pencapaian matematika siswa di Indonesia sebesar 397 yang berada di bawah skor rata-rata pencapaian matematika yang ditentukan oleh TIMSS yaitu sebesar 500. Padahal soal-soal yang diujikan dalam TIMSS merupakan topik-topik yang ada dalam kurikulum sekolah seperti aljabar, geometri, aritmetika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam penelitiannya Ansari (2003) mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematik siswa meningkat tetapi tidak signifikan karena siswa mengalami hambatan ketika berhadapan dengan materi dimensi tiga yang objek-objeknya lebih abstrak. Siswa menghadapi kesulitan saat berhadapan dengan masalah-masalah matematika yang memerlukan gambar untuk membantu menyelesaikannya. Beberapa siswa mungkin akan menggambarkan sesuatu tetapi terkadang gambar yang dihasilkan tidak mewakili apa yang dimaksud dalam masalah-masalah tersebut.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No. 12 Tahun 2007 tentang Standar Isi menyatakan bahwa mata pelajaran matematika bertujuan agar peserta didik memiliki kemampuan

mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Tujuan ini memperjelas pentingnya kemampuan komunikasi matematik siswa dalam membantu siswa menyelesaikan masalah-masalah dalam pembelajaran matematika.

Seringkali siswa tidak menggunakan kemampuan-kemampuan yang mereka miliki dalam menghadapi persoalan matematika yang tidak biasa. Siswa tidak berusaha untuk memikirkan ide-ide baru atau cara-cara yang berbeda yang mungkin muncul karena kemampuan awal yang telah mereka miliki untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak rutin. Mereka kurang kreatif dan daya juang mereka pun rendah dalam menghadapi masalah terutama saat menghadapi masalah-masalah yang lebih sulit, kompleks, dan tidak umum. Keadaan ini diungkapkan Rohaeti (2008) dalam penelitiannya bahwa pada saat menyelesaikan soal-soal berpikir kreatif matematik para siswa umumnya kesulitan mengajukan pertanyaan berdasarkan situasi yang diberikan, kurang mampu menjelaskan ide-ide yang dikemukakannya dan sering tidak didukung oleh perhitungan matematis yang memadai, kesulitan dalam mengemukakan lebih dari satu cara penyelesaian suatu masalah, kurang mampu mengaitkan ide-ide yang dikemukakan dengan konsep yang sudah dipelajarinya. Padahal kemampuan berpikir kreatif merupakan salah satu unsur dalam tujuan pendidikan nasional yang dituangkan dalam Undang-undang Republik Indonesia No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional.

Salah satu materi yang diberikan di sekolah pada pembelajaran matematika adalah geometri. Seringkali siswa mengalami kesulitan dalam mempelajari geometri karena harus mempelajari objek yang bersifat abstrak, seperti pemahaman ruang dan bentuk dalam materi dimensi tiga. Kesulitan yang seringkali dihadapi siswa adalah saat harus menggambar bangun ruang dengan benar, menghubungkan salah satu titik ke titik, titik ke garis atau titik ke bidang dalam bangun ruang atau saat harus memahami gambar yang telah disediakan dan menangkap ide terkandung di dalamnya serta menjelaskannya ke dalam bentuk lisan atau tulisan. Banyak siswa mengabaikan masalah-masalah matematika yang berkaitan dengan dimensi tiga tanpa berusaha untuk mencoba menggambarannya atau melakukan pendekatan berbeda terlebih dahulu untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, perlu disediakan kesempatan dan peralatan agar siswa dapat mengobservasi, mengeksplorasi, mencoba dan menemukan konsep-konsep yang dapat membantu mereka menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi dimensi tiga tersebut.

Pemanfaatan teknologi komputer yang di dalamnya terdapat *software* seperti *WinGeom* dalam pembelajaran matematika merupakan salah satu cara memberikan kesempatan pada siswa untuk lebih aktif mengembangkan kemampuan matematik mereka. Amily dan Yasir (2004) dalam penelitiannya menyatakan bahwa elemen multimedia dapat menarik minat para siswa dan meningkatkan performa mereka dalam pembelajaran matematika. Siswa tidak lagi terpaku hanya pada cara menggambar bangun ruang secara manual saat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dimensi tiga, tetapi mereka

dapat memanfaatkan waktunya untuk memahami gambar yang telah dibuat dan memikirkan ide-ide baru bagaimana menyelesaikan masalah tersebut.

Kreativitas siswa akan tumbuh apabila dilatih melakukan eksplorasi, inkuiri, penemuan dan memecahkan masalah (Ruseffendi 2006, 239). Komputer dengan berbagai *software* yang banyak tersedia saat ini merupakan media yang dapat membantu memudahkan siswa bereksplorasi, dan melatih siswa menemukan berbagai jawaban dalam menyelesaikan masalah dengan memanfaatkan teknologi tersebut. Hal ini didukung pula pendapat Alagic dan Palenz (2004) bahwa sebagai sebuah alat kognitif, *dynamics geometry software* memungkinkan pengguna membuat konstruksi yang cepat dan akurat yang melibatkan siswa dalam interaksi dengan sajian visual beraneka ragam dari konsep matematik yang menawarkan kesempatan baru yang menyenangkan bagi pembelajaran aktif tentang geometri.

Banyak *software* atau perangkat lunak pembelajaran yang dapat diunduh dengan mudah melalui internet. Hal ini dipermudah lagi dengan disediakan fasilitas komputer dan *hotspot* di sekolah. Salah satu perangkat lunak tersebut adalah *WinGeom*. Perangkat lunak *WinGeom* ini dapat digunakan untuk menggambarkan bangun-bangun dalam geometri baik berupa bangun-bangun dimensi dua seperti segitiga, segiempat, lingkaran, dan sebagainya maupun berupa bangun-bangun dimensi tiga seperti kubus, prisma, limas, bola dan sebagainya. Perangkat lunak ini memungkinkan pula untuk menentukan jarak dari titik ke titik lain, titik ke garis, atau titik ke bidang dalam bangun ruang.

Beberapa penelitian yang memanfaatkan *software* seperti *Geometer's Sketchpad*, *Cabri Geometry II*, *WinGeom* menunjukkan peningkatan kemampuan matematik siswa, seperti Rusmini (2008) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan berbantuan program *Cabri Geometry II* mengalami peningkatan yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional. Begitu pula Harmiati dan Rahayu (2008) di Yogyakarta yang penelitiannya menggunakan *software WinGeom* menunjukkan peningkatan pemahaman keruangan dan motivasi siswa.

Pemanfaatan *software* sebagai alat bantu dalam pembelajaran matematika juga diharapkan dapat menumbuhkan sikap positif terhadap pembelajaran matematika. Siswa mendapat pengalaman berbeda yang menyenangkan dan dapat merasa bebas bereksplorasi sehingga meningkatkan performa mereka dalam pembelajaran matematika.

Berdasarkan hal-hal yang dinyatakan sebelumnya maka penulis berusaha mengadakan penelitian dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematik siswa sekolah menengah atas melalui pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang mendapat pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom* lebih baik daripada siswa yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik antara siswa kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang mendapatkan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*?
3. Apakah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional?
4. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara siswa kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang mendapatkan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*?
5. Bagaimana sikap siswa terhadap matematika dan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*?

### C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah diungkapkan, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. menelaah peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional;
2. mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik antara siswa kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang mendapatkan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*;

3. menelaah peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom* dan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional;
4. mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara siswa kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang mendapatkan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*;
5. mengetahui sikap siswa terhadap matematika dan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi siswa, guru, sekolah, dan secara teoritis akan bermanfaat bagi penelitian dan keilmuan. Adapun rincian manfaat penelitian ini, adalah sebagai berikut:

1. Siswa, agar lebih termotivasi dalam mempelajari matematika dan berusaha untuk selalu bereksplorasi dengan memanfaatkan perangkat-perangkat lunak lain sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan matematik mereka.
2. Guru, sebagai informasi dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan di Sekolah Menengah Atas dengan memanfaatkan perangkat lunak komputer sebagai media pembelajaran sebagai alternatif lain dalam bidang pembelajaran.
3. Hasil penelitian ini nantinya dapat dijadikan sebagai acuan/referensi (penelitian yang relevan) pada penelitian yang sejenis.

## E. Definisi Operasional

Untuk menghindari penafsiran yang berbeda terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka dikemukakan definisi operasional sebagai berikut:

1. Kemampuan berpikir kreatif matematik yang dimaksud adalah kemampuan secara tertulis yang akan diukur dengan soal tes kemampuan berpikir kreatif matematik yang meliputi kelancaran (*fluency*), keluwesan (*flexibility*), keterampilan merinci (*elaboration*), dan keaslian (*originality*) dalam menyelesaikan masalah.
2. Kemampuan komunikasi matematik yang dimaksud adalah kemampuan mengkomunikasikan secara tertulis yang diukur dengan soal tes kemampuan komunikasi matematik yang meliputi kemampuan siswa (1) menyatakan situasi atau ide matematik dengan menggambarannya secara visual; (2) menyatakan ide atau situasi dari suatu gambar, ke dalam bahasa matematika secara tertulis; (3) Menggunakan kosa kata, notasi, dan struktur matematik untuk menyajikan kembali ide-ide dan memodelkan situasi.
3. *WinGeom* adalah perangkat lunak (*software*) matematika yang dirancang untuk mendukung pembelajaran geometri, baik dimensi dua maupun dimensi tiga yang dapat digunakan untuk menggambar atau mengkonstruksi bangun datar maupun bangun ruang. Dalam penelitian ini aplikasi yang digunakan adalah aplikasi untuk mengkonstruksi bangun ruang dan program ini dapat digunakan untuk mengukur jarak pada

bangun ruang dan menentukan besar sudut pada bangun ruang. Program *WinGeom* yang digunakan dalam penelitian ini adalah versi *compile 4* April 2008 yang dapat diunduh secara gratis dari internet.

4. Sikap siswa dalam penelitian ini adalah sikap siswa terhadap matematika dan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom* yaitu sikap yang menunjukkan rasa sukanya terhadap matematika dan pembelajaran matematika, kesungguhannya dalam pembelajaran matematika, dan apresiasinya terhadap soal-soal kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematik siswa.
5. Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru dalam proses pembelajaran sehari-hari yang umumnya berpusat pada guru. Pembelajarannya bersifat informatif di mana guru memberi dan menjelaskan materi pelajaran dengan cara ceramah, siswa mendengarkan dan mencatat penjelasan yang disampaikan guru, siswa belajar sendiri-sendiri, kemudian siswa mengerjakan latihan, dan siswa dipersilahkan untuk bertanya apabila tidak mengerti selama pembelajaran berlangsung.
6. Peningkatan dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan berpikir kreatif dan komunikasi matematik siswa, yang ditinjau berdasarkan gain ternormalkan dari perolehan skor pretes dan postes siswa. Rumus gain ternormalkan (ternormalisasi) adalah sebagai berikut:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

7. Kategori kemampuan awal matematika siswa di kelas eksperimen terdiri dari kelompok tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan siswa

didasarkan pada kemampuan matematika sebelumnya yaitu dengan terlebih dahulu menentukan rata-rata dan deviasi standar dari skor ulangan harian siswa. Kelompok tinggi adalah semua siswa yang mempunyai skor lebih dari atau sama dengan rata-rata skor ditambah deviasi standar. Kelompok sedang adalah semua siswa yang mempunyai skor antara  $-1$  deviasi standar dan  $+1$  deviasi standar. Sedangkan kelompok rendah adalah semua siswa yang mempunyai skor  $-1$  deviasi standar dan yang kurang dari itu (Arikunto, 2003).

#### **F. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan di atas, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik siswa yang memperoleh pembelajaran Matematika berbantuan *WinGeom* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
2. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematik antara siswa kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang mendapatkan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*.
3. Peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa yang memperoleh pembelajaran Matematika berbantuan *WinGeom* lebih baik daripada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional.
4. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematik antara siswa kategori kemampuan tinggi, sedang dan rendah yang mendapatkan pembelajaran matematika berbantuan *WinGeom*.