

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pendidikan merupakan salah satu aspek dalam kehidupan yang memegang peranan penting suatu negara dalam mencapai kemajuan teknologinya. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan suatu negara dipengaruhi oleh banyak faktor, diantaranya bisa dari siswanya, pengajarnya, sarana prasarana, dan bisa juga karena faktor lingkungannya. Melalui pendidikan seseorang dapat lebih berpengetahuan, terampil, inovatif dan produktif daripada mereka yang tidak berpendidikan. Bahkan pendidikan diyakini sebagai salah satu faktor penting yang menentukan kualitas sumber daya manusia (Effendi, 1992). Oleh karena itu, pendidikan perlu mendapat perhatian khusus dari pemerintah, masyarakat dan pengelola pendidikan.

Dalam dunia pendidikan, matematika merupakan salah satu pelajaran yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Matematika mempunyai ciri khas sebagai ilmu yang memiliki obyek abstrak, berpola pada pemikiran deduktif aksiomatis, dan juga berlandaskan pada kebenaran. Dengan adanya ciri khas tersebut, matematika berguna sekali dalam menumbuh-kembangkan kemampuan serta membentuk pribadi siswa dalam Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK).

Kendala utama dalam pendidikan matematika adalah masih rendahnya prestasi belajar serta kurangnya minat mereka dalam belajar matematika di

sekolah. Untuk kendala yang pertama, sebagai indikatornya adalah rendahnya daya saing murid Indonesia di ajang internasional. Berdasarkan laporan TIMSS 2003, Indonesia menempati ranking ke 34 dari 50 negara yang berpartisipasi dalam kompetisi matematika kelas VIII dengan skor 411 di bawah rata-rata 467, jauh di bawah Negara tetangga Singapura 605 dan Malaysia 508 (Mullis, 2000), sedangkan untuk kendala yang ke dua, diasumsikan bahwa matematika dirasakan sulit oleh murid karena kebanyakan matematika diajarkan dengan materi dan metode yang tidak menarik bagi murid yaitu guru menerangkan sementara murid hanya mencatat (Zulkardi, 2001).

Widdiharto (2004) dan Tahmir (2007) menyatakan bahwa pembelajaran di Sekolah Menengah Pertama (SMP) cenderung *text book oriented* dan masih didominasi dengan pembelajaran yang terpusat pada guru serta kurang terkait dengan kehidupan sehari-hari siswa. Kebanyakan guru dalam mengajar masih kurang memperhatikan kemampuan berpikir siswa, atau dengan kata lain tidak mempertimbangkan tingkat kognitif siswa sesuai dengan perkembangan usianya. Senada dengan hal di atas, Wahyudin (1999) dalam penelitiannya menyatakan bahwa dalam hal proses pembelajaran matematika, para guru hampir selalu menggunakan metode ceramah dan ekspositori. Pemahaman akan pengertian dan pandangan guru terhadap metode mengajar akan mempengaruhi peranan dan kegiatan siswa dalam belajar. Sebaliknya, kegiatan guru dalam mengajar serta kegiatan siswa dalam belajar sangat bergantung pula pada pemahaman guru terhadap metode mengajar.

Mengajar bukan hanya sekedar proses penyampaian ilmu pengetahuan, melainkan mengandung makna yang lebih luas dan kompleks yaitu terjadinya komunikasi dan interaksi antara siswa dan guru. Salah satu tugas guru yang teramat penting adalah bagaimana ia membangun interaksi dengan siswa di kelas, terutama ketika guru harus bertatap muka secara perseorangan dengan siswa. Dalam pembelajaran matematika siswa perlu mendengarkan dengan cermat, aktif, dan menuliskan kembali pernyataan atau komentar penting yang diungkapkan oleh teman ataupun guru.

Sejalan dengan hal di atas, menurut Kurikulum 2004 (Depdiknas, 2003) menyatakan bahwa siswa setelah pembelajaran harus memiliki seperangkat kompetensi matematika yang harus ditunjukkan pada hasil belajarnya dalam pembelajaran matematika (standar kompetensi). Adapun kecakapan atau kemahiran matematika yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar matematika mulai dari SD dan MI sampai SMA dan MA, adalah sebagai berikut:

- 1) Menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam memecahkan masalah.
- 2) Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik atau diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- 3) Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.

- 4) Menunjukkan kemampuan strategik dalam membuat (merumuskan), menafsirkan, dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah.
- 5) Memiliki sikap menghargai matematika dalam kehidupan.

Berdasarkan standar kompetensi yang termuat dalam kurikulum tersebut, salah satu aspek penting yang ditekankan dalam tujuan pendidikan matematika adalah kemampuan komunikasi matematis.

Secara umum, komunikasi mencakup keterampilan/kemampuan menulis, membaca, *discussing*, *assessing*, dan wacana (*discourse*). Kemampuan komunikasi dalam matematika merupakan kemampuan yang harus dikembangkan karena sangat diperlukan agar proses pembelajaran di dalam kelas lebih bermakna, artinya melalui kemampuan matematis siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide matematika.

Meskipun keterampilan komunikasi merupakan salah satu keterampilan yang harus dikuasai siswa, namun kenyataan di lapangan memperlihatkan bahwa keterampilan tersebut belum dilatihkan secara maksimal (Sa'dijah dalam Mudzakir, 2006). Siswa seringkali hanya menerima ide-ide yang diungkapkan guru tanpa mempertimbangkannya lebih lanjut. Akibatnya siswa tidak memahami materi pelajaran secara mendalam. Jika dibiarkan, hal ini akan memberikan peluang siswa tidak menyenangi mata pelajaran matematika. Pendapat tersebut sejalan dengan hasil penelitian Nurafshar (dalam Mudzakir, 2006) yang mengungkapkan bahwa lebih dari 50% siswa tidak menyerap dasar materi selama

kegiatan pembelajaran berlangsung, sekitar 40% siswa tidak peduli dengan matematika dan menganggap matematika tidak menyenangkan.

Dalam pengajaran matematika diharapkan siswa benar-benar aktif, sehingga akan berdampak pada ingatan siswa tentang apa yang dipelajari akan lebih lama bertahan. Suatu konsep mudah dipahami dan mudah diingat oleh siswa bila konsep tersebut disajikan melalui prosedur dan langkah-langkah yang tepat, jelas dan menarik. Komunikasi matematika siswa dalam belajar matematika merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam belajar matematika.

Kemampuan mengkomunikasikan ide, pikiran, ataupun pendapat sangatlah penting, NCTM (1989) menyatakan bahwa program pembelajaran kelas-kelas TK sampai SMA harus memberi kesempatan kepada para siswa untuk dapat memiliki:

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika melalui lisan, tertulis, dan mendemonstrasikannya serta menggambarkannya secara visual.
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematika baik secara lisan maupun dalam bentuk visual lainnya.
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide, menggambarkan hubungan-hubungan dan model-model situasi.

Agar kemampuan komunikasi matematis siswa dapat berkembang dengan baik, maka dalam proses pembelajaran matematika guru perlu memberikan kesempatan kepada siswa untuk dapat meningkatkan kemampuan mereka dalam mengkomunikasikan ide-ide matematisnya. Pimm (1996), menyatakan bahwa

anak-anak yang diberikan kesempatan untuk bekerja dalam kelompok dalam mengumpulkan dan menyajikan data, mereka menunjukkan kemajuan baik di saat mereka saling mendengarkan ide yang satu dan yang lain, mendiskusikannya bersama kemudian menyusun kesimpulan yang menjadi pendapat kelompoknya. Ternyata mereka belajar sebagian besar dari berkomunikasi dan mengkonstruksi sendiri pengetahuan mereka.

Ungkapan yang senada juga disampaikan Sumarmo (2002) yang mengungkapkan bahwa untuk memaksimalkan proses dan hasil belajar matematika, guru perlu mendorong siswa terlibat secara aktif dalam diskusi, siswa dibimbing untuk bisa bertanya serta menjawab pertanyaan, berpikir kritis, menjelaskan setiap jawaban yang diberikan, serta mengajukan alasan untuk setiap jawaban yang diajukan. Pembelajaran yang diberikan menekankan pada penggunaan strategi diskusi, baik diskusi dalam kelompok kecil maupun diskusi dalam kelas secara keseluruhan.

Salah satu cara meningkatkan komunikasi matematika siswa adalah dengan menggunakan media komputer. Komputer sebagai media dalam penerapan metode tersebut dapat dipergunakan sebagai alat bantu dalam menyiapkan bahan ajar maupun dalam proses pembelajaran agar lebih efektif dan efisien. Komputer memiliki banyak *software* yang dapat digunakan untuk membantu proses belajar mengajar. Matematika sebagai materi pelajaran yang abstrak memerlukan media *visual* dalam pembelajarannya bagi anak yang berfikir belum formal. Dalam dalil penyusunan (konstruksi), konsep, teorema, definisi dan semacamnya, siswa harus dilatih untuk melakukan penyusunan representasinya. Presentasi ini bisa berupa

gambar, grafik, tabel, notasi dan sebagainya disesuaikan dengan materi yang diajarkan. Komputer dapat membantu siswa dan guru dalam menyajikan presentasi yang sesuai, sehingga keabstrakan materi dapat dikurangi.

Dengan menggunakan komputer siswa dimungkinkan merepresentasikan gagasannya dalam berbagai cara, baik tulisan, gambar maupun verbal. Visualisasi dan animasi konsep matematik dengan mudah dapat dilakukan dengan memanfaatkan komputer. Dengan visualisasi dan animasi akan membantu siswa memahami konsep matematika yang abstrak dari hal-hal yang lebih kongkrit. Disamping itu siswa diharapkan dapat diajak mengajukan pertanyaan, membuat dugaan dan lebih jauh mengesplorasi konsep-konsep matematika. Sebagai *mindtools* komputer bukan hanya jadi guru yang memaparkan suatu materi tetapi juga sebagai "partner" intelektual, membantu siswa mengkonstruksi pengetahuannya, mendukung kemampuan eksplorasi siswa pada suatu topik tertentu, dan membantu siswa memahami keterkaitan antar konsep (Jonassen, 1996).

Berdasarkan beberapa pandangan tentang pengaruh penggunaan komputer, maka penggunaan *Virtual Manipulative* dalam mempresentasikan berbagai masalah dalam materi pelajaran matematika, diasumsikan mempunyai pengaruh terhadap daya serap siswa. Jika siswa memiliki daya serap yang tinggi terhadap materi pelajaran, maka tentu hasil belajar siswa pun akan memuaskan. *Virtual Manipulative* merupakan salah satu dari beberapa *software* (perangkat lunak) yang merupakan aplikasi komputer yang dapat digunakan untuk menyelesaikan berbagai persoalan matematika. *Virtual Manipulative* adalah sebuah representasi,

*virtual* interaktif berbasis web dari sebuah objek dinamis yang menyajikan peluang untuk membangun pengetahuan matematika.

Pemilihan media *virtual manipulative* dalam meningkatkan komunikasi matematis siswa ini juga harus ditunjang oleh pemilihan model pembelajaran yang sesuai. Apabila media pembelajarannya sudah baik dan model pembelajarannya juga sesuai maka siswa akan menguasai matematika dengan baik.

Seperti yang telah diungkapkan sebelumnya bahwa materi dalam pelajaran matematika merupakan materi yang abstrak, oleh karena itu diperlukan suatu pendekatan pembelajaran yang dikaitkan dengan kehidupan nyata. Pembelajaran yang dikaitkan dengan situasi dunia nyata siswa disebut sebagai pembelajaran dengan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL). Dalam *Contextual Teaching and Learning* (CTL), proses pembelajaran berlangsung alamiah dalam bentuk kegiatan siswa bekerja dan mengalami, dan bukan transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Siswa diberi kesempatan untuk mengkonstruksi konsep matematika yang sedang dipelajari melalui model *inquiry*. Selama proses *inquiry*, siswa belajar bersama kelompok diharapkan akan terjadi *sharing* pengetahuan. Siswa bisa bertanya kepada guru, teman sekelompok, bahkan ke kelompok yang lainnya. Selain itu, siswa bisa melihat model yang tersedia, baik yang diberikan oleh guru ataupun model yang tersedia di alam sekitar.

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “**Peningkatan Kemampuan Komunikasi**

**Matematis Siswa SMP dengan menggunakan *Virtual Manipulative* dalam *Contextual Teaching and Learning (CTL)*”.**

**1.2. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL), siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol)?
2. Apakah terdapat perbedaan (minimal 2 berbeda) peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL), siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol)?
  - a. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL) dengan siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL)?
  - b. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL) dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol)?

*Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL) dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol)?

- c. Apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol)?

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui kualitas peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL), siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol).
2. Mengetahui perbedaan (minimal 2 berbeda) peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL), siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol).
  - a. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL) dengan siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

- b. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL) dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol).
- c. Mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dengan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol).

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

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

- 1. Manfaat teoritis
  - a. Sebagai salah satu alternatif untuk meningkatkan komunikasi matematis siswa SMP dengan menggunakan *virtual manipulative* dalam *Contextual Teaching and Learning* (CTL).
  - b. Sebagai pijakan untuk mengembangkan penelitian-penelitian yang menggunakan *virtual manipulative* dalam meningkatkan kualitas pendidikan.

## 2. Manfaat praktis

- a. Bagi siswa, proses pembelajaran ini dapat meningkatkan komunikasi matematis dan prestasi belajar siswa.
- b. Bagi guru, penelitian ini merupakan masukan dalam memperluas pengetahuan dan wawasan tentang model pembelajaran, terutama dalam rangka meningkatkan komunikasi matematis siswa.
- c. Bagi sekolah, penelitian dapat memberikan sumbangan dalam rangka perbaikan model pembelajaran matematika di sekolah.
- d. Bagi penulis, dapat memperoleh pengalaman langsung dengan menggunakan *Virtual Manipulative* dalam *Contextual Teaching and Learning* (CTL).
- e. Semua pihak yang berkepentingan untuk dapat dijadikan bahan rujukan untuk penelitian selanjutnya.

## 1.5. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL), siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol).
  - a. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning*

dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL) dan siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL).

- b. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang mendapat pembelajaran *Contextual Teaching and Learning* (CTL) dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol).
- c. Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis antara siswa yang menggunakan *Contextual Teaching and Learning* dengan *Virtual Manipulative* (VM-CTL) dan siswa yang mendapat pembelajaran konvensional (Kontrol).

### 1.6. Definisi Operasional

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

1. Kemampuan komunikasi matematis yang dimaksud adalah komunikasi tertulis yang diukur dengan soal tes hasil belajar yang meliputi kemampuan menjelaskan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk gambar (Menggambar); kemampuan menyatakan suatu persoalan secara tertulis dalam bentuk model matematika (Ekspresi Matematis); serta kemampuan menjelaskan ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk tulisan (Menulis).

2. *Contextual Teaching and Learning* (CTL) atau pembelajaran kontekstual merupakan suatu proses pendidikan yang holistik dan bertujuan membantu siswa untuk memahami makna materi pelajaran yang dipelajarinya dengan mengaitkan materi tersebut dengan konteks kehidupan mereka sehari-hari (konteks pribadi, sosial dan kultural), sehingga siswa memiliki pengetahuan/keterampilan yang secara fleksibel dapat diterapkan (ditransfer) dari satu permasalahan/konteks ke permasalahan/konteks lainnya.
3. *Virtual Manipulative* adalah sebuah representasi, *virtual* interaktif berbasis web dari sebuah objek dinamis yang menyajikan peluang untuk membangun pengetahuan matematika.
4. Pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang biasa digunakan guru sehari-hari. Dalam menggunakan model pembelajaran seperti ini guru biasanya menggunakan model ekspositori (ceramah bervariasi) sehingga disebut juga pembelajaran biasa, tradisional atau klasikal.
5. Peningkatan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditinjau berdasarkan gain ternormalisasi dari perolehan skor pretes dan postes siswa.

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

Kategori gain ternormalisasi (g) disajikan dalam Tabel 1.1. berikut:

**Tabel 1.1.  
Klasifikasi Gain (g)**

Besarnya Gain (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Sumber : Hake, 1999)

