

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG MASALAH

Matematika merupakan ilmu yang memiliki peranan yang sangat besar dalam kemajuan peradaban manusia. Sejak zaman dahulu, mulai era Mesir Kuno, Babylonia hingga kemajuan filsafat Yunani, matematika dipelajari dan dikembangkan guna membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan dalam kehidupan sehari-hari, baik di dalam masalah pengukuran juga transaksi jual beli menggunakan prinsip-prinsip matematika, begitupun dengan saat ini kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) tidak terlepas dari peranan cabang ilmu matematika, oleh karena hal tersebut, matematika sangat penting untuk dipelajari mulai dari usia dini.

Salah satu cabang dari ilmu matematika adalah geometri. Geometri erat kaitannya dengan bangun ruang dan benda-benda yang ada di kehidupan sehari-hari. Para arsitektur zaman dahulu membuat mahakarya seperti piramida di Mesir, Colloseum di Italia, menara Eiffel di Perancis, Taj Mahal di India menggunakan prinsip-prinsip geometri sehingga bangunan tersebut dapat kokoh hingga hari ini.

Geometri menempati posisi khusus dalam kurikulum matematika karena banyaknya konsep-konsep yang termuat di dalamnya. Geometri juga merupakan sarana untuk mempelajari struktur matematika (Burger & Culpepper, 1993; Rizal : 2008). Geometri erat kaitannya dengan kemampuan spasial (*spatial sense*).

Kemampuan spasial merupakan salah satu aspek dari kognisi. *Spatial sense* merupakan salah satu kecerdasan dari 8 kecerdasan majemuk (*multiple intelligences*), yang dikemukakan oleh Howard Gardner pada 1983 (dalam Armstrong, 2004). Gardner mengatakan bahwa kecerdasan orisinal (bakat) setiap individu itu berbeda-beda, yang dikelompokkannya ke dalam 8 jenis kecerdasan: *linguistik, matematis-logis, spasial, kinestetis-jasmani, musikal, intrapersonal, interpersonal, dan naturalis.*

Piaget & Inhelder (1971) menyatakan bahwa *Spatial Sense* sebagai konsep abstrak yang didalamnya meliputi hubungan visual (kemampuan untuk mengamati hubungan posisi objek dalam ruang). Kerangka acuan (tanda yang dipakai sebagai patokan untuk menentukan posisi objek dalam ruang), hubungan proyektif (kemampuan untuk melihat objek dari berbagai sudut pandang). Konservasi jarak (kemampuan untuk memperkirakan jarak antara dua titik), representasi visual (kemampuan untuk merepresentasikan hubungan visual dengan memanipulasi secara kognitif). Rotasi mental (membayangkan perputaran objek dalam ruang).

Hasil umum dari tujuan mempelajari geometri dapat disimpulkan : siswa mempelajari geometri melalui proses penyelesaian masalah, memahami, memanipulasi dan menjelaskan bentuk-bentuk fisiknya (Baki, 2001). Bentuk-bentuk fisik tersebut tidak dapat hanya dijelaskan hanya dengan dua dimensi Euclid, tapi harus dapat dijelaskan dengan konsep tiga dimensi. *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) di Amerika Serikat telah memasukkan kemampuan spasial

sebagai salah satu kompetensi yang harus dikembangkan dalam mempelajari geometri, termuat dalam *Pre-college Mathematics Educational Standards* (NCTM, 2000).

Namun pada kenyataannya, bukti-bukti di lapangan menunjukkan bahwa hasil belajar geometri siswa di Indonesia masih rendah dan perlu ditingkatkan. Prestasi geometri siswa SD masih rendah (Sudarman, 2000; Abdussakir, 2009), sedangkan di SMP ditemukan bahwa masih banyak siswa yang belum memahami konsep-konsep geometri, Sunardi (Abdussakir, 2009).

Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami geometri, terutama geometri ruang yang merupakan materi dalam matematika yang paling dibenci oleh siswa, seperti yang disampaikan oleh Russefendi (Iman, 2007 : 2) “Matematika (ilmu pasti) bagi anak-anak pada umumnya merupakan mata pelajaran yang tidak disenangi, kalau bukan mata pelajaran yang dibenci”.

Selain itu hasil penelitian di Amerika Serikat, hanya separuh dari siswa yang ada yang mengambil pelajaran geometri formal, dan hanya sekitar 34% siswa-siswa tersebut yang dapat membuktikan teori dan mengerjakan latihan secara deduktif. Selain itu, prestasi semua siswa dalam masalah yang berkaitan dengan geometri dan pengukuran masih rendah. Selanjutnya, Hoffer (Abdussakir, 2009) menyatakan bahwa siswa-siswa di Amerika dan Uni Soviet sama-sama mengalami kesulitan dalam belajar geometri.

Beberapa alasan yang menjadi hambatan dalam proses pembelajaran matematika di dalam kelas, yaitu yang pertama adalah terkadang dalam proses pembelajaran ditemui konsep yang abstrak, benda yang sebenarnya sulit untuk diperlihatkan dan dieksplorasi oleh siswa. Salah satu contohnya adalah mengenai konsep bangun ruang dalam bangun ruang sisi lengkung. Untuk dapat memahami materi ini dibutuhkan daya visualisasi yang tinggi dari siswa untuk mencitrakan bangun tersebut ke dalam model matematika dibutuhkan keahlian yang memadai dari seorang guru dalam menuntun pola pikir siswa dalam “membahasakan” konsep bangun ruang ke dalam model matematika sehari-hari.

Hasil dari *Training Need Assessment* (TNA) Calon Peserta Diklat Guru Matematika SMP yang dilaksanakan PPPPTK Matematika tahun 2007 dengan sampel sebanyak 268 guru SMP dari 15 propinsi menunjukkan bahwa untuk materi luas selimut, volume tabung, kerucut dan bola sangat diperlukan oleh guru, 48,1% guru menyatakan sangat memerlukan. Sementara itu untuk materi luas permukaan dan volume balok, kubus, prisma serta limas, 43,7 % guru menyatakan sangat memerlukan. Sedangkan untuk materi: 1. Sifat-sifat kubus, balok, prisma, dan limas serta bagian-bagiannya 2. Pembuatan jaring-jaring kubus, balok, prisma, dan limas. 3. Unsur-unsur tabung, kerucut, dan bola, guru menyatakan memerlukan, dengan prosentase berturut-turut 48,1%, 48,1%, dan 45,9%. (Markaban, dkk., 2007; Suwaji, 2008).

Hal diatas menunjukkan bahwa sumber-sumber atau media yang dapat digunakan oleh guru untuk menerangkan konsep dimensi tiga khususnya bangun ruang sisi lengkung masih sangat terbatas, sehingga diperlukan adanya inovasi dalam pembelajaran di dalam kelas.

Alasan yang kedua mengenai keefektivitasan waktu. Andaikan guru mencoba menerangkan konsep dimensi 3 melalui metode pembelajaran konvensional. Seperti halnya guru menggambar bangun ruang tersebut di papan tulis, lalu menguraikan bagian-bagiannya. Hal ini jelas akan banyak memakan waktu, sedangkan jam pelajaran terbatas, sehingga apabila ditinjau dari segi keefektivitasan waktu, metode pembelajaran konvensional saja tidaklah cukup untuk meraih hasil yang optimal dalam tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Hal ini menjadi sebuah tantangan bagi guru untuk merencanakan suatu metode pembelajaran yang kreatif, efektif dan efisien sehingga materi yang asalnya dianggap sulit oleh siswa dapat dipahami dengan mudah dengan didukung oleh proses pembelajaran yang menyenangkan tapi tetap bermakna (*meaningfull learning*).

Baru-baru ini telah dikembangkan sebuah metode pembelajaran baru yang lebih inovatif. Model pembelajaran ini adalah mode pembelajaran CBI (*Computer Based Instruction*) yang dapat memadukan unsur audio, visual, dan dapat melibatkan interaksi siswa. Model pembelajaran ini juga biasa disebut sebagai metode Pembelajaran Berbasis Komputer (PBK). Pembelajaran berbasis komputer akan

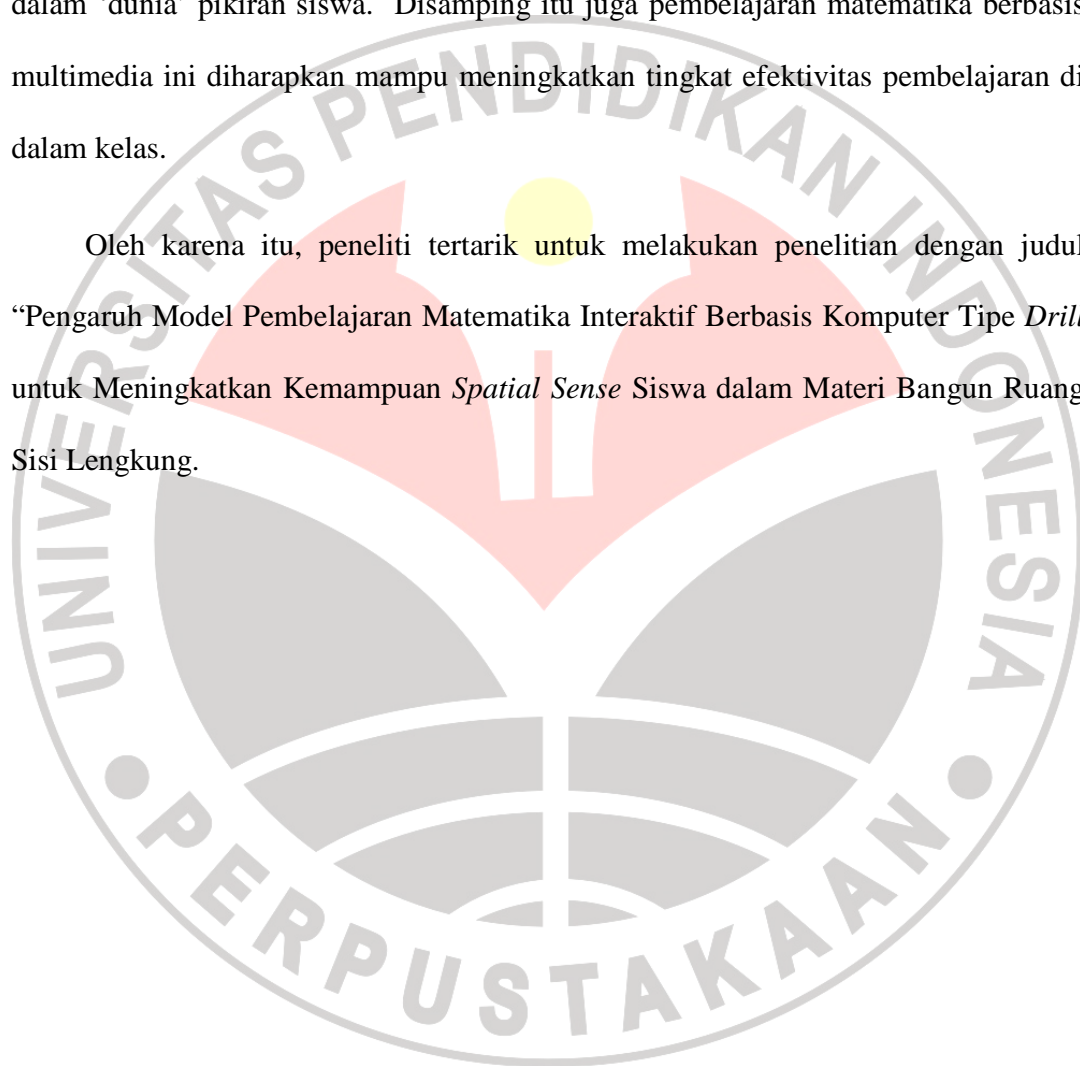
memberikan rangsangan yang lebih baik dengan terintegrasinya media audio visual dalam satu *software* yang berisi program pembelajaran (Munir, 2008: 234).

Sajian audio visual atau lebih dikenal dengan sebutan multimedia menjadikan visualisasi lebih menarik, dalam hal ini komputer dengan dukungan multimedia dapat menyajikan sebuah tampilan berupa teks, grafik, dan audio secara interaktif. Tampilan tersebut akan membuat pengguna (user) lebih leluasa memilih, mensintesa, dan mengelaborasi pengetahuan yang ingin dipahaminya. Komputer dapat mengakomodasi siswa yang lamban menerima pelajaran, karena komputer tidak pernah bosan, sangat sabar dalam menjalankan instruksi, seperti yang diinginkan.

Dilaporkan berdasarkan fakta-fakta hasil penilaian keefektivitasan pembelajaran berbasis komputer, menunjukkan bahwa komputer dapat lebih efektif memperkaya pembelajaran matematika (Kieren, 1973), program matematika berbasis multimedia ini akan melibatkan penggambaran ulang berbagai objek yang ada dalam pikiran siswa. Iklim inilah yang membuat tingkat visualisasi siswa pengguna komputer multimedia terbantu untuk mencitrakan bayangan obyek. Sebuah pepatah menyebutkan *I hear I forget, I see I Know, I do I Understand*. Penelitian De Porter mengungkapkan manusia dapat menyerap suatu materi sebanyak 70% dari apa yang dikerjakan 50% dari apa yang didengar dan dilihat (audio visual), sedangkan dari yang dilihatnya hanya 30%, dari yang didengarnya hanya 20%, dan dari yang dibaca hanya 10%.

Pembelajaran berbasis multimedia diyakini dapat mereduksi hambatan-hambatan yang telah diuraikan diatas. Pembelajaran matematika berbasis multimedia ini diharapkan mampu membantu siswa mencitrakan model geometri 3 dimensi ke dalam 'dunia' pikiran siswa. Disamping itu juga pembelajaran matematika berbasis multimedia ini diharapkan mampu meningkatkan tingkat efektivitas pembelajaran di dalam kelas.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Komputer Tipe *Drill* untuk Meningkatkan Kemampuan *Spatial Sense* Siswa dalam Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung.



B. RUMUSAN MASALAH

Agar lebih fokus, masalah yang telah disampaikan diatas dirumuskan menjadi:

1. Apakah kemampuan *spatial sense* siswa SMP yang mendapat model pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer model latihan (*drills*) lebih baik daripada kemampuan *spatial sense* siswa SMP yang mendapat pembelajaran konvensional?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan *spatial sense* siswa SMP yang mendapat model pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer model latihan (*drills*)?
3. Bagaimana respon siswa terhadap model pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer model latihan (*drills*) yang tengah dikembangkan ?

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan yang ingin dicapai dalam karya tulis ini adalah :

1. Mengetahui apakah kemampuan *spatial sense* siswa SMP yang mendapat model pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer model latihan (*drills*) lebih baik dibandingkan dengan kemampuan *spatial sense* siswa SMP yang mendapat pembelajaran konvensional.
2. Mengetahui peningkatan kemampuan *spatial sense* siswa dalam materi bangun ruang sisi lengkung dengan menggunakan model pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer model latihan (*drills*).
3. Mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer model latihan (*drills*) yang tengah dikembangkan.

D. MANFAAT PENELITIAN

Hasil penelitian ini merupakan refleksi dalam kegiatan pembelajaran yang diharapkan akan memberikan kontribusi positif bagi:

1. Siswa

Melalui pembelajaran ini, siswa dapat meningkatkan kemampuan *spatial sense* terutama dalam materi geometri bangun ruang sisi lengkung yang membutuhkan kemampuan *spatial* yang tinggi dari siswa.

2. Guru

Guru dapat mengimplementasikan model pembelajaran matematika interaktif berbasis komputer sebagai alternatif model pilihan mengajar sehingga kegiatan belajar mengajar lebih bervariasi dan merangsang minat siswa untuk belajar matematika

3. Peneliti Lain

Hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan saintifik bagi peneliti lain yang ingin mengkaji lebih dalam tentang pengembangan pembelajaran multimedia interaktif dan dapat pula digunakan untuk melakukan penelitian lebih lanjut.

E. DEFINISI OPERASIONAL

- 1) *Spatial sense* merupakan konsep abstrak yang meliputi persepsi yang melibatkan hubungan visual termasuk orientasi sampai pada kemampuan yang rumit yang melibatkan manipulasi serta rotasi mental. Indikator dari *spatial sense* yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah: (1) Mengidentifikasi, menggambarkan, membandingkan, mengklasifikasikan dan mempresentasikan model geometri. (2) Menginvestigasi dan menggunakan sifat-sifat geometri dan hubungannya. (3) Menggunakan geometri untuk menggambarkan dunianya. (4) Menggunakan konsep keliling, luas dan volume. (5) Mengembangkan rumus dan cara untuk menentukan ukuran menyelesaikan masalah.
- 2) Pembelajaran berbasis komputer merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan software komputer. Salah satu model pembelajaran komputer adalah model pengulangan dan latihan (*Drill and practice model*) yang merupakan sebuah model pembelajaran multimedia yang dalam penyampaian materinya dimaksudkan untuk melatih pengguna sehingga memiliki kemahiran dalam mengerjakan soal atau memperkuat penguasaan suatu konsep.

- 3) Multimedia adalah media yang menggabungkan dua unsur atau lebih media yang terdiri dari teks, gambar, audio, video dan animasi secara terintegrasi dan dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.

