

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada tingkat SMA/MA, Fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan. Salah satu alasannya adalah untuk membekali peserta didik dengan pengetahuan, pemahaman, dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta untuk mengembangkan ilmu dan teknologi (Depdiknas, 2006: 443). Namun, kompetensi tersebut nampaknya sulit terwujud selama lemahnya pemahaman konsep pada diri siswa. Fisika merupakan salah satu mata pelajaran di sekolah yang dianggap sulit, sebagai konsekuensinya nilai rata-rata Fisika biasanya lebih rendah dibanding mata pelajaran lain khususnya bidang IPA. Fakta tersebut sangat berkaitan erat dengan bagaimana pembelajaran Fisika di kelas, pembelajaran saat ini ternyata masih bersifat tradisional sehingga tidak semua siswa bisa terlibat dalam pembelajaran (Rudi, 2008: 1).

Pembelajaran Fisika yang dilakukan secara tradisional dengan ciri utama yaitu tidak menekankan pada penanaman konsep terlebih dahulu di awal pembelajaran, kurangnya keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran, proses pembelajaran terpusat pada guru, siswa menerima pelajaran secara pasif, serta interaksi antara siswa dengan guru dan dengan sesamanya dalam proses belajar mengajar sangat jarang terjadi, sehingga dipandang kurang mendukung terhadap pencapaian kompetensi tersebut (Suhandi dkk, 2008: 36).

Pembelajaran Fisika akhirnya menjadi membosankan sehingga kurang adanya ketertarikan siswa untuk mempelajarinya. Selama di kelas pembelajaran cenderung kurang melibatkan proses berpikir secara langsung sehingga siswa di kelas menjadi kurang aktif dan juga penanaman terhadap konsep Fisika masih kurang, sehingga kemampuan siswa lemah dalam pemahaman konsep.

Pembelajaran Fisika yang efektif dapat diciptakan dengan menggunakan pendekatan pembelajaran yang tepat. Salah satu pendekatan pembelajaran yang didesain dengan fokus pada penanaman konsep yang baik dikalangan siswa adalah pendekatan pembelajaran konseptual interaktif (*Interactive Conceptual Instruction*, ICI). Pendekatan konseptual interaktif ini memiliki 4 ciri utama, yaitu berfokus pada konseptual, mengutamakan interaksi kelas, menggunakan bahan ajar berbasis penelitian, dan menggunakan teks (Savinainen dan Scott, 2001: 53).

Dalam sesi penggalian konsep pada pendekatan ini biasa menggunakan alat peraga (demonstrasi), tetapi alat-alat peraga yang biasa digunakan memiliki keterbatasan yaitu hanya bisa menunjukkan gejala fisisnya saja sedangkan penggambaran hubungan antara besaran-besaran Fisikanya tidak bisa diperlihatkan. Adanya keterbatasan dari alat peraga yang digunakan akan menghambat dalam proses penanaman konsep yang optimal.

Untuk mengatasi keterbatasan tersebut, saat ini telah banyak dikembangkan media peraga berbasis simulasi komputer yaitu salah satunya adalah media simulasi virtual. Media simulasi virtual adalah suatu media simulasi komputer yang menyajikan fenomena alam yang digunakan untuk membantu

memperdalam pemahaman konsep pada pokok bahasan di dalam pembelajaran sains (Rochman, 2007: 38).

Media simulasi virtual dalam pembelajaran dapat digunakan untuk sarana untuk mempertajam penjelasan dari kegiatan demonstrasi fenomena dengan menggunakan alat peraga, atau bahkan menggantikan peran dari alat-alat peraga terutama yang tidak mungkin dilakukan secara nyata di depan kelas, baik karena alasan alatnya sulit dikonstruksi atau pun karena alatnya sangat mahal dan langka. Selain untuk mengatasi keterbatasan dari alat peraga, penggunaan media di dalam pembelajaran khususnya media simulasi virtual ini diharapkan dapat mengatasi kesulitan siswa di dalam memahami dan mempelajari Fisika yang dikarenakan banyaknya konsep-konsep yang sifatnya abstrak dan sulit diamati, sedangkan anak akan mudah memahami dan mempelajari sesuatu apabila sesuatu itu bersifat konkrit.

Hal ini sesuai dengan yang diungkapkan oleh Mulyati Arifin (2000: 6) yaitu “*Pada dasarnya anak belajar melalui hal-hal yang konkrit. Untuk memahami suatu konsep yang abstrak, anak memerlukan benda-benda yang konkrit (riil) sebagai perantara atau visualisasi*”. Media simulasi virtual ini digunakan sebagai bentuk pemodelan dari konsep-konsep Fisika yang abstrak tadi sehingga menjadi lebih nyata dan lebih mudah dipahami oleh siswa.

Sehingga berdasarkan permasalahan yang telah dipaparkan, maka perlu dilakukan penelitian dengan judul *Efektivitas Penggunaan Media Simulasi Virtual Dalam Pembelajaran Konseptual Interaktif Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Dan Meminimalkan Miskonsepsi Siswa*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, maka permasalahan pokok yang dapat dirumuskan adalah *“Apakah penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dapat lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan miskonsepsi siswa dibandingkan dengan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual?”*

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka permasalahan penelitian dapat dijabarkan menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apakah penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dapat lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dibandingkan dengan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual?
2. Apakah penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dapat lebih efektif dalam meminimalkan miskonsepsi siswa dibandingkan dengan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual?
3. Bagaimanakah tanggapan siswa terhadap penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dalam pembelajaran fluida statis?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah, maka permasalahan hanya dibatasi pada aspek-aspek yang menjadi fokus pada penelitian, yaitu:

1. Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif dibandingkan pembelajaran lain dalam meningkatkan pemahaman konsep jika nilai rata-rata gain yang dinormalisasi dari suatu pembelajaran lebih tinggi dari nilai rata-rata gain yang dinormalisasi dari pembelajaran lainnya (Ogilvie, 2000). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai rata-rata gain yang dinormalisasi adalah: (Hake, 1998: 65)

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle}{100\% - \% \langle S_i \rangle}$$

Keterangan:

$\langle S_i \rangle$: Skor *pretest*

$\langle S_f \rangle$: Skor *posttest*

$\langle g \rangle$: Nilai rata-rata gain yang dinormalisasi

Interpretasi nilai rata-rata gain yang dinormalisasi ditunjukkan oleh Tabel 1.1 (Hake, 1998: 65).

Tabel 1.1 Interpretasi Nilai Rata-Rata Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

2. Suatu pembelajaran dikatakan lebih efektif dibandingkan pembelajaran lain dalam meminimalkan miskonsepsi siswa jika persentase miskonsepsi yang terjadi pada siswa tersebut lebih rendah dibandingkan persentase miskonsepsi pada siswa lainnya yang diidentifikasi dengan teknik CRI

(*Certainty of Response Index*) skala enam (0-5). Matriks kriteria CRI ini ditunjukkan oleh Tabel 1.2 (Hasan, 1999: 294).

Tabel 1.2 Matriks Kriteria CRI

Kriteria Jawaban	CRI Rendah (<2,5)	CRI Tinggi (>2,5)
Jawaban benar	Tidak tahu konsep	Tahu konsep
Jawaban salah	Tidak tahu konsep	Miskonsepsi

3. Tanggapan siswa didefinisikan sebagai respon siswa terhadap kemampuan penggunaan media simulasi virtual untuk membantu memvisualisasikan fenomena Fisika yang masih abstrak, memperjelas kegiatan demonstrasi, menggantikan peran alat-alat peraga, mempermudah memahami konsep Fisika, dan membuat suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan.

D. Tujuan Penelitian

Mengacu pada rumusan masalah, tujuan dalam penelitian ini secara umum ialah untuk menguji penggunaan media simulasi virtual dalam pembelajaran konseptual interaktif untuk mengetahui efektivitasnya dalam meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan miskonsepsi siswa.

Sedangkan tujuan penelitian ini secara khusus antara lain:

1. Menguji efektivitas penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dibandingkan dengan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual dalam meningkatkan pemahaman konsep fluida statis.

2. Menguji efektivitas penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dibandingkan dengan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual dalam meminimalkan miskonsepsi siswa.
3. Mengetahui tanggapan siswa terhadap penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi bukti empiris tentang efektivitas penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan meminimalkan miskonsepsi siswa. Yang hasilnya nanti dapat dipergunakan oleh pihak-pihak yang berkepentingan.

F. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas, yaitu penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif.
2. Variabel terikat, yaitu:
 - a. Pemahaman konsep siswa.
 - b. Miskonsepsi siswa.

G. Definisi Operasional

1. Penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif didefinisikan sebagai suatu pendekatan pembelajaran yang menekankan pada penanaman konsep serta interaksi antara siswa, guru, dan media pembelajaran yang digunakan. Pendekatan ini memiliki 4 ciri utama, yaitu berfokus pada konseptual, mengutamakan interaksi kelas, menggunakan bahan-bahan ajar berbasis penelitian, dan menggunakan teks (Savinainen dan Scott, 2001: 53). Pada sesi penanaman konsep digunakan alat demonstrasi untuk menunjukkan fenomena fisis yang konkrit kemudian penggambaran hubungan antara besaran-besaran Fisikanya dibantu oleh media simulasi virtual yaitu suatu program komputer yang menyajikan fenomena alam sebenarnya untuk membantu memperdalam pemahaman konsep pada pokok bahasan di dalam pembelajaran sains (Rochman, 2007: 38). Media simulasi virtual yang digunakan diambil dari berbagai situs yang menyediakan secara gratis maupun dikembangkan sendiri yang dibuat dengan program Macromedia Flash 8. Indikator keterlaksanaan penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif ini apabila telah dapat membantu siswa dalam memvisualisasikan suatu konsep Fisika yang masih abstrak dan dapat memperjelas fenomena dari demonstrasi yang dipantau ketika sesi diskusi oleh *observer*.

2. Pemahaman konsep didefinisikan sebagai aspek yang mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep kemudian memaknai arti suatu materi. Kemampuan dalam pemahaman ini meliputi: (Bloom, 1978: 92-96)

- a. Translasi, yaitu kemampuan pemahaman dalam menerjemahkan dari suatu konsepsi abstrak menjadi suatu model atau pengalihan konsep yang dirumuskan ke dalam kata-kata atau ke dalam grafik.
- b. Interpretasi, yaitu kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi. Misalnya, diberikan suatu diagram, tabel, grafik, atau gambar-gambar lainnya dan diminta untuk ditafsirkan.
- c. Ekstrapolasi, yaitu kemampuan untuk meramalkan kecenderungan suatu data dari bentuk data yang lain namun serupa.

Kemampuan ini diukur dengan menggunakan tes pemahaman konsep yang dilaksanakan pada saat *pretest* dan *posttest*.

3. Miskonsepsi menurut Van den Berg (Rohendi, 2007: 10) adalah suatu keadaan yang menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu. Bentuk dari miskonsepsi dapat berupa konsep awal, kesalahan, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, gagasan-gagasan intuitif atau suatu pandangan yang naif. Tingkat miskonsepsi siswa ini diidentifikasi dengan menggunakan teknik CRI (*Certainty of Response Index*) yang dilaksanakan pada saat *posttest*.

H. Hipotesis Penelitian dan Anggapan Dasar

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

1. Penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dapat lebih efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep fluida statis dibandingkan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual.
2. Penggunaan media simulasi virtual pada pembelajaran konseptual interaktif dapat lebih efektif dalam meminimalkan miskonsepsi siswa dibandingkan pembelajaran konseptual interaktif tanpa menggunakan media simulasi virtual.

Anggapan dasar dari hipotesis tersebut adalah:

1. Beberapa hasil penelitian diantaranya oleh, Leni Fitriyani (2006), Sa'duddin (2006), Subagja (2006), dan Asep Ghani (2007) menunjukkan bahwa penggunaan multimedia dalam pembelajaran dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.
2. Levie dan Levie (Subagja, 2006: 20) berpendapat bahwa program aplikasi dalam program komputer dapat digunakan untuk memvisualisasikan suatu konsep abstrak yang mampu mengkonstruksi pemikiran siswa sehingga mempermudah pemahaman terhadap materi.