

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran fisika masih menjadi pelajaran yang tidak disukai oleh siswa di sekolah. Menurut Komala (2008:96), ternyata banyak siswa menyatakan bahwa pembelajaran fisika membosankan, hasil belajar siswa masih rendah, siswa sulit memahami konsep dalam pelajaran fisika selain itu siswa mengalami kesulitan dalam hal menafsirkan grafik, gambar atau simbol dalam bahasa sendiri. Hal ini sangat memungkinkan terjadi mengingat fisika sebagai pelajaran yang memuat berbagai macam konsep-konsep, fakta-fakta atau prinsip-prinsip yang berasal dari pengamatan yang membutuhkan kemampuan pemahaman serta analisis yang baik agar dapat memahaminya.

Berdasarkan pengalaman yang diperoleh saat mengikuti Program Latihan Profesi (PLP) terdapat perbedaan cara penyampaian untuk masing-masing jenis konsep, dibutuhkan ide-ide serta gagasan yang matang untuk mempersiapkan kegiatan pembelajaran kepada siswa agar dapat belajar dengan baik.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menyatakan bahwa, Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berkaitan dengan cara mencari tahu tentang fenomena alam secara sistematis, sehingga IPA bukan hanya penguasaan kumpulan pengetahuan yang berupa fakta-fakta, konsep-konsep, atau prinsip-prinsip saja tetapi juga merupakan suatu proses penemuan. Proses pembelajaran menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan

kompetensi agar peserta didik menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan IPA diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu peserta didik untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar.

Pada tingkat SMA, fisika dipandang penting untuk diajarkan sebagai mata pelajaran tersendiri dengan beberapa pertimbangan, diantaranya yaitu:

1. Selain memberikan bekal ilmu kepada peserta didik, mata pelajaran Fisika dimaksudkan sebagai wahana untuk menumbuhkan kemampuan berpikir yang berguna untuk memecahkan masalah di dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mata pelajaran Fisika perlu diajarkan untuk tujuan yang lebih khusus yaitu membekali peserta didik pengetahuan, pemahaman dan sejumlah kemampuan yang dipersyaratkan untuk memasuki jenjang pendidikan yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu dan teknologi.

Dari penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika diharapkan dapat dilaksanakan secara langsung oleh siswa. Tugas guru untuk menyiapkan berbagai hal seperti persiapan cara penyampaiannya apakah akan dilakukan dalam bentuk percobaan, demonstrasi, atau kegiatan pengamatan langsung di luar kelas. Selain itu perlu juga dipertimbangkan media apa yang sesuai untuk digunakan berdasarkan pertimbangan yang matang.

Berbagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran terus dilakukan, diantaranya melalui pengembangan model pembelajaran fisika yang inovatif berbasis riset, pengembangan model *assessment*, pengembangan bahan ajar, dan

media pembelajaran serta pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) dalam pembelajaran fisika (Malik, 2010:3).

Sejalan dengan pernyataan di awal yang menyatakan bahwa fisika membosankan, konsep-konsepnya sulit dipelajari, sehingga hasil belajar siswa masih rendah. Untuk konsep-konsep tertentu yang sulit ditampilkan secara nyata atau dengan istilah lain dikatakan konsep abstrak, tidak mudah untuk dipelajari langsung oleh siswa. Salah satu hambatan dalam pembelajaran untuk jenis konsep seperti ini adalah karena hal yang dipelajari tersebut sulit untuk ditunjukkan langsung secara kasat mata kepada siswa. Terlebih lagi untuk hal yang akan mereka pelajari, tentu saja harus dapat mereka tangkap oleh indera mereka. Sebagai contoh, gas, gelombang elektromagnetik, materi mikroskopis seperti atom, dan listrik, semuanya itu tidak dapat ditangkap secara langsung oleh indera manusia, sehingga sulit untuk melakukan pengamatan langsung.

Konsep yang akan menjadi tinjauan dalam penelitian ini yaitu tentang gas. Gas merupakan suatu wujud zat yang sulit untuk dilihat secara langsung karena gas tersusun atas partikel-partikel kecil yang pergerakannya tidak dapat terlihat langsung oleh mata telanjang. Gas yang berwarna memungkinkan untuk dilihat, namun tetap saja siswa tidak dapat melihat secara jelas bagaimana perilaku gas tersebut.

Pokok bahasan sifat gas ideal yang akan dipelajari menuntut upaya guru untuk dapat menampilkan pemodelan untuk gas ini dalam bentuk media pembelajaran. Sehingga gas seolah-olah dapat diamati bentuk partikelnya. Pemodelan ini telah diupayakan dengan membuat media pembelajaran untuk

pemodelan sifat gas ideal. Kelebihan media ini adalah dapat menunjukkan perilaku atau sifat gas dalam suatu ruangan sehingga siswa memiliki gambaran untuk sifat gas. Hal ini sesuai dengan fungsi media pembelajaran yang dikemukakan oleh Munadi (2008:42) bahwa kemampuan media pembelajaran dalam mengatasi keterbatasan inderawi manusia yaitu membantu siswa dalam memahami objek yang sulit diamati karena terlalu kecil, seperti molekul, sel, atom, dan lain-lain.

Berdasarkan informasi dari hasil wawancara dengan guru di sekolah, pemodelan gas dengan media alat peraga ini terdapat beberapa kelemahan, yaitu :

1. Alat peraga tersebut hanya dapat dijadikan sebagai alat demonstrasi karena untuk menjadikan alat ini sebagai alat percobaan, dibutuhkan jumlah yang banyak.
2. Alat peraga tersebut tidak memperlihatkan besaran tekanan dan temperatur secara langsung tetapi melalui perumpamaan lain yang dikonversikan ke dalam besaran ini.
3. Alat ini tidak menunjukkan angka yang pasti untuk pengambilan data dari variabel-variabel yang akan dilihat seperti temperatur, tekanan, dan volume.

Upaya yang telah dilakukan mengusahakan agar dapat menampilkan konsep abstrak dalam pemodelan, dengan tujuan untuk mengurangi kesulitan guru dalam mengajar dan kesulitan siswa dalam memahami materi. Visualisasi merupakan salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengkonkritkan sesuatu yang abstrak. Multimedia menggabungkan unsur-unsur gambar, suara, teks, maupun video menjadi suatu paket yang dikemas lebih menarik.

Komputer merupakan suatu perangkat yang tidak sulit untuk dijumpai di sekolah untuk tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA). Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan penulis, ternyata bahwa sudah banyak sekolah yang memiliki perangkat komputer yang baik, diatur sedemikian rupa dan telah ditempatkan dalam suatu ruangan yang dinamakan laborototium komputer .

Berkat kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dengan memanfaatkan fasilitas ini, berbagai upaya dilakukan untuk membantu kegiatan pembelajaran di kelas. Salah satunya yaitu dengan penggunaan multimedia, yang dimodifikasi sehingga menjadi alat yang dapat membantu kegiatan belajar mengajar di kelas. Selain berupa presentasi, terdapat juga multimedia interaktif yang dapat dioperasikan penggunaannya oleh siswa baik itu berupa simulasi gambaran maupun dalam bentuk virtual laboratory dimana siswa dapat melakukan percobaan semu. Dikatakan semu, karena percobaan yang dilakukan tidak menggunakan perangkat laboratorium real. Namun walaupun semu, data yang dihasilkan telah dibuat sedemikian rupa sehingga mendekati keadaan sebenarnya.

Pada pokok bahasan gas ideal menuntut kemampuan interpretasi siswa agar dapat memahami konsep gas ideal, hukum-hukum yang ada di dalamnya serta untuk mempermudah siswa dalam mempelajari konsep termodinamika pada materi selanjutnya. Hal ini menjadi pertimbangan peneliti karena dalam pokok bahasan tersebut akan banyak dimunculkan grafik-grafik dari data percobaan, sehingga kemampuan interpretasi siswa sangat dibutuhkan agar hasil belajar yang diperoleh sesuai dengan harapan.

Penelitian ini menggunakan multimedia PhET (*Physics Education of Technology*) yang dapat diambil dari internet secara gratis dengan alamat <http://phet.colorado.edu>. Setelah dianalisis, multimedia PhET untuk pokok bahasan gas ideal memiliki kelebihan-kelebihan sehingga peneliti memilih media ini untuk digunakan sebagai media dalam kegiatan pembelajaran pada pokok bahasan gas ideal. Dengan melakukan beberapa tambahan multimedia ini mampu menghadirkan grafik yang dihasilkan dari data percobaan yang akan dilakukan siswa. Kemudian siswa dilatih untuk menafsirkan grafik yang telah dibuat. Sehingga diharapkan siswa dapat melatih kemampuan interpretasi setelah mengikuti kegiatan pembelajaran menggunakan multimedia tersebut.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ternyata pembelajaran fisika berbasis multimedia sangat berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa (Mutaqin, 2008:70). Penggunaan multimedia interaktif dualisme gelombang partikel dapat meningkatkan pemahaman konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa (Budiman, 2008:74)

Adam Malik (2010:103), dalam penelitiannya mengungkap bahwa model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan *virtual laboratory* secara signifikan dapat lebih meningkatkan penguasaan konsep dan keterampilan berpikir kritis siswa SMA pada topik listrik dinamis dibandingkan model pembelajaran inkuiri dengan menggunakan *real laboratory*.

Dengan latar belakang seperti telah diuraikan diatas, penulis bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul “Penggunaan multimedia interaktif

dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan teori kinetik gas untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dibuat dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

“Apakah penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan teori kinetik gas dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep siswa dibandingkan dengan pembelajaran fisika tanpa multimedia interaktif?”

Untuk memperjelas permasalahan dalam penelitian ini maka rumusan masalah diatas diuraikan kembali menjadi pertanyaan-pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimanakah peningkatan pemahaman konsep siswa yang mendapatkan pembelajaran multimedia interaktif dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa multimedia interaktif?
2. Bagaimana respon siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan teori kinetik gas?

C. Batasan Masalah.

Agar permasalahan dalam penelitian ini lebih terfokus, maka dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Multimedia interaktif yang dimaksud dalam penelitian ini, terbatas pada aplikasi *software* komputer untuk fisika PhET (*Physics Education of*

Technology) yang dikembangkan oleh Universitas Colorado, dengan topik teori kinetik gas.

2. Pembelajaran fisika pada pokok bahasan teori kinetik gas yang dimaksud, hanya terbatas pada pembelajaran bidang studi fisika, menggunakan model *discovery-inquiry* dengan metode simulasi untuk melakukan eksperimen secara virtual.
3. Peningkatan pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini, ditentukan berdasarkan peningkatan rata-rata N-gain yang dicapai oleh kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Penggunaan multimedia interaktif dikatakan lebih baik dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, jika N-gain kelompok eksperimen lebih tinggi daripada N-gain kelompok kontrol.
4. Pemahaman konsep siswa yang dimaksud meliputi: aspek translasi, interpretasi dan ekstrapolasi (Bloom, 1971: 149-157), serta label konsep pada topik teori kinetik gas yang mencakup: gas ideal, Hukum Charles, Hukum Gay Lussac, Hukum Boyle, laju efektif partikel, grafik sistem gas, energi kinetik rata-rata dan teori kinetik gas.

D. Tujuan Penelitian

Mengacu pada permasalahan di atas, tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mendapatkan gambaran tentang penggunaan multimedia interaktif pada pembelajaran fisika dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Sedangkan tujuan penelitian ini secara khusus, adalah untuk:

1. Mendapatkan gambaran tentang peningkatan pemahaman konsep, siswa yang mendapatkan pembelajaran multimedia interaktif dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran tanpa multimedia interaktif?
2. Mendapatkan gambaran respon siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan teori kinetik gas

E. Kegunaan Hasil Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kegunaan, diantaranya:

1. Bagi peneliti, dapat menjadi sarana dalam mengaplikasikan kemampuan yang telah diperoleh selama perkuliahan. Selain itu juga dapat memberikan gambaran yang jelas tentang penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika
2. Bagi guru fisika di sekolah, sebagai pembelajaran alternatif untuk meningkatkan penguasaan konsep siswa dalam pembelajaran fisika di SMA khususnya pada konsep-konsep abstrak.
3. Bagi siswa, memberikan variasi penyajian dalam pembelajaran di sekolah.
4. Hasil dan temuan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bukti empiris terkait penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika, sehingga dapat dijadikan referensi dalam pengembangan multimedia untuk pembelajaran fisika pada konsep lainnya.

F. Definisi Operasional

Untuk menghindari adanya salah pemaknaan dari setiap istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka secara operasional istilah-istilah tersebut didefinisikan sebagai berikut:

1. Penggunaan multimedia interaktif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penggunaan simulasi media berupa aplikasi PhET pada materi teori kinetik gas. Aplikasi ini dapat digunakan sebagai laboratorium semu. Dengan multimedia interaktif ini, siswa dapat melakukan percobaan menggunakan komputer. Cakupan materinya dibatasi hanya pada pokok bahasan teori kinetik gas yang menyatakan sifat-sifat gas ideal, serta hubungan antara variabel temperatur, volume dan tekanan, sehingga dihasilkan persamaan keadaan gas ideal.
2. Pemahaman konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah aspek yang mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep, kemudian memaknai arti suatu materi. Kemampuan dalam pemahaman konsep ini, menurut Bloom dalam bukunya "*handbook on formative and summative. Evaluation of student learning* (1971:149-157) meliputi translasi, interpretasi dan ekstrapolasi. Translasi adalah kemampuan pemahaman dalam menerjemahkan arti suatu konsepsi abstrak menjadi suatu model atau pengalihan konsep yang dirumuskan ke dalam kata-kata atau ke dalam bentuk grafik. Interpretasi adalah kemampuan untuk mengenal dan memahami ide utama suatu komunikasi. Misalnya, diberikan suatu diagram, tabel, grafik atau gambar-gambar lainnya dan diminta untuk ditafsirkan. Ekstrapolasi

adalah kemampuan untuk meramalkan kecenderungan suatu data dari bentuk data lainnya, namun serupa. Untuk mengukur pemahaman konsep sebelum dan sesudah pembelajaran, digunakan tes pilihan ganda lima option yang berisi seperangkat soal pemahaman yang operasional dan objek operasional, meliputi kemampuan dalam hal translasi, interpretasi dan ekstrapolasi.

3. Peningkatan pemahaman konsep siswa dilihat melalui hasil evaluasi berupa tes pemahaman konsep pada saat sebelum dan setelah pembelajaran dilaksanakan. Berdasarkan data *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kontrol, kemudian dihitung peningkatan skornya. Persamaan yang digunakan untuk menghitung gain tersebut, yaitu: $\langle g \rangle = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}} \times 100\%$ (Hake, 1998:65).

Keterangan:

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

S_{post} : Skor posttest

S_{pre} : Skor pretest

Untuk mengetahui tingkatan nilai rata-rata gain yang diperoleh, digunakan klasifikasi seperti pada tabel di bawah ini.

Tabel 1.01 Klasifikasi nilai gain rata-rata

Nilai (g)	Klasifikasi
$\langle g \rangle > 70$	Tinggi
$30 \leq \langle g \rangle \leq 70$	Sedang
$\langle g \rangle < 30$	Rendah

4. Respon siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tanggapan para siswa terhadap penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran materi teori kinetik gas. Respon siswa yang akan digali adalah untuk mencari tahu

bagaimana motivasi belajar mereka serta bagaimana perasaan mereka ketika kegiatan pembelajaran dilaksanakan dengan menggunakan bantuan multimedia interaktif. Data ini akan diambil dengan menggunakan angket untuk siswa. Selain itu akan dilihat bagaimana situasi kelas saat kegiatan belajar berlangsung yang akan dilihat berdasarkan observasi.

G. Hipotesis Penelitian dan Anggapan Dasar

Untuk membantu memudahkan penulis dalam mengupas masalah penelitian serta mambahasnya, diajukan hipotesis penelitian sebagai berikut: “Penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan teori kinetik gas, secara signifikan dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep siswa, dibandingkan dengan pembelajaran fisika tanpa menggunakan multimedia interaktif”.

Hipotesis tersebut diajukan, berdasarkan anggapan dasar sebagai berikut:

1. Dari beberapa hasil penelitian, diantaranya yang dilaksanakan oleh: Malik, (2010), Ramadhan (2009), Ghani (2007), Subagja (2006) menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran dapat lebih meningkatkan pemahaman konsep siswa.
2. Levie dan Levie (Subagja, 2006:20) mengungkapka bahwa program aplikasi komputer dapat digunakan untuk memvisualisasikan suatu konsep abstrak yang mampu mengkonstruksi pemikiran siswa, sehingga mempermudah pemahaman materi pembelajaran.