

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran fisika yang diberikan di sekolah berperan sebagai sarana untuk melatih siswa agar dapat mengerti konsep dan prinsip fisika. Agar mata pelajaran fisika dapat berperan seperti demikian, maka mau tidak mau dalam pembelajaran fisika harus di konstruksi sedemikian rupa, sehingga proses pembelajarannya semua kompetensi yang di ajarkan dapat benar-benar terjadi dalam prosesnya. Sebagai salah satu cabang *sains*, dalam proses pembelajaran fisika seharusnya tidak cukup hanya melalui pemaparan fakta-fakta ilmiah, prinsip-prinsip, hukum-hukum, maupun teori, tetapi juga menyangkut bagaimana pengetahuan itu diperoleh (Redish, dalam ishafit, 2010:2). Dengan kata lain, pembelajaran fisika tidak dapat dipisahkan dengan kegiatan eksperimen. Kegiatan pembelajaran siswa yang terlibat secara langsung secara aktif mengalami dan membuktikan sendiri tentang apa yang sedang dipelajari dapat memungkinkan untuk memberikan makna bagi dirinya sendiri. Namun yang menjadi kendala dalam kegiatan eksperimen adalah keterbatasan waktu dan kurangnya sarana laboratorium. Selain itu, pada prakteknya tidak semua materi fisika dapat diterangkan dengan menggunakan kegiatan eksperimen, misalnya pada materi yang bersifat abstrak, berbahaya, dan objeknya sulit dibawa atau ditampilkan di ruang laboratorium. Ketika mempelajari konsep fisika yang bersifat abstrak dengan hanya menggunakan metode eksperimen, dikhawatirkan akan timbul miskonsepsi dalam pikiran siswa yang disebabkan karena siswa hanya bisa mengamati fenomena umum tanpa bisa mengerti proses yang terjadi di dalamnya.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan di lapangan, pembahasan konsep fisika sebagian besar banyak melibatkan pemakaian konsep

matematika dan tidak mempedulikan apakah siswa betul-betul telah paham konsep. Tetapi menekankan pada hafalan-hafalan dan rumus. Hal inilah yang kemudian membuat siswa menganggap bahwa fisika itu sangat sulit, hal ini karena siswa terjebak pada perumusan matematikanya dan bukan pada konsep fisiknya. Dengan demikian, dibutuhkan bantuan teknologi komputer yang mampu memvisualisasikan materi fisika yang bersifat abstrak menjadi tampilan yang lebih nyata.

Salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut adalah dengan melakukan inovasi dalam pembelajaran fisika khususnya media yang digunakan di kelas. Hal tersebut saat ini sangat memungkinkan karena dunia pendidikan dewasa ini telah menunjukkan kemajuan yang pesat seiring dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Perkembangan tersebut menuntut adanya Kemampuan untuk memanfaatkan teknologi dalam dunia pendidikan. Sejalan dengan perkembangan prinsip pembelajaran, teknologi media pembelajaran yang berbasis pada teknologi informasi (komputer) juga semakin berkembang dan beragam. Dengan adanya perkembangan tersebut, memungkinkan untuk dibuat suatu media pembelajaran berbasis simulasi *virtual* dengan bantuan komputer. Ada dua bentuk simulasi yaitu simulasi nyata menggunakan benda-benda *real* atau makhluk hidup sebagai media demonstrasi dan ada juga simulasi *virtual* dengan bantuan komputer. Media simulasi dapat meningkatkan daya serap siswa dan konsentrasi sehingga siswa aktif pada pembelajaran fisika (Jong-Heon Kim *et al*, 2005). Teknologi ini dapat dimanfaatkan dalam bidang pendidikan sehingga akan membantu proses pembelajaran dan dapat mempermudah pemahaman dan pengertian siswa terhadap materi yang dipelajari. Simulasi *virtual* merupakan salah satu solusi alternatif yang dapat memfasilitasi peserta didik supaya lebih mudah memahami dan mengelola apa yang diterimanya selama belajar. Pemanfaatan simulasi *virtual* dalam proses belajar mengajar secara tepat dapat membantu menjadikan

pengalaman belajar peserta didik menjadi lebih bermakna. Liliasari (2011).

Simulasi *virtual* yang merupakan salah satu produk teknologi komputer telah menjadi bagian penting dalam kegiatan pembelajaran, namun masih belum diterapkan secara maksimal dalam dunia pendidikan melainkan hanya *word procesing* saja. Daya tarik yang dimiliki oleh teknologi ini sebaiknya bisa dimanfaatkan dalam dunia pendidikan agar proses pembelajaran bisa menjadi hal yang menarik. Teknologi komputer ini memiliki keunggulan diantaranya dapat digunakan untuk memberikan penjelasan mengenai suatu materi melalui berbagai cara yaitu menyajikan informasi dalam bentuk teks, grafik, gambar, dan animasi untuk materi yang bersifat abstrak. Dengan menggunakan simulasi *virtual*, maka fenomena-fenomena yang sulit dihadirkan dapat divisualisasikan. Keunggulan komputer ini sangat bermanfaat jika di aplikasikan dalam pembelajaran disekolah, khususnya pembelajaran fisika.

Selain itu, komputer juga dapat digunakan untuk menampilkan eksperimen seperti nyata di dalam laboratorium dalam bentuk *virtual* sehingga memungkinkan realisasi konsep fisika yang abstrak dalam program komputer. Sejumlah bentuk interaksi dapat dimunculkan seperti materi, praktik, latihan soal, simulasi ,penemuan dan pemecahan masalah. Beberapa penelitian yang relevan di antaranya adalah (1) simulasi PhET mekanika kuantum dapat membantu kesulitan mahasiswa dalam memahami mekanika kuantum yang bersifat abstrak (kagan, 2007), (2) penggunaan animasi komputer dapat meningkatkan pemahaman konsep dan umpan balik siswa dalam materi rangkaian listrik DC, karena siswa langsung melihat dan mendengar pada proses pelajaran yang disimulasikan (finkelstein ,2006)

Tugas setiap guru adalah memfasilitasi siswanya, sehingga pengetahuan materi yang dibangun atau dikonstruksi para siswa sendiri dan bukan ditanamkan oleh guru. Para siswa harus dapat secara aktif

mengasimilasikan dan mengakomodasi pengalaman baru kedalam kerangka kognitifnya dengan menghadirkan fakta atau fenomena yang sebenarnya untuk membangun konsepsi siswa dapat dilakukan dengan pengamatan langsung atau dengan bantuan media. Simulasi *virtual* merupakan media pembelajaran yang memiliki memiliki potensi yang signifikan sebagai media untuk pembelajaran perubahan konseptual yang berdasar pada integrasi teknologi dan strategi pembelajaran yang tepat (Srisawasdi & Kroothkeaw, 2014). Simulasi telah banyak digunakan di lingkungan pendidikan dan pelatihan (Harper, 2000), namun tujuan dari simulasi harus memberikan pengalaman interaktif yang mampu menirukan dunia nyata semirip mungkin. Harper *et al.* (2000) mengatakan bahwa : ciri pembeda utama simulasi yang dirancang untuk tujuan pendidikan adalah bahwa mereka menggunakan model untuk mewakili suatu peristiwa atau proses dimana pengguna dapat berinteraksi dengan dan memanipulasi selama eksplorasi mereka dalam lingkup pembelajaran yang menyajikan informasi dalam format multi-representasional.

Kegiatan siswa bereksperimen baik di kelas maupun di laboratorium juga sangat didukung dan difasilitasi pada kurikulum 2013. Hal tersebut ditindak lanjuti dalam Permendikbud nomor 69 tahun 2013, yaitu tentang kerangka dasar dan struktur kurikulum Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah, terdapat empat kompetensi inti dalam kurikulum 2013, yaitu: kompetensi inti pertama (KI-1) berkaitan dengan sikap spriritual, kompetensi inti kedua (KI-2) berkaitan dengan sikap sosial (karakter), kompetensi inti ketiga (KI-3) berkaitan dengan pengetahuan, dan kompetensi inti keempat (KI-4) berkaitan dengan keterampilan. Pelaksanaan Kurikulum 2013 pada pembelajaran fisika di semua tingkat pendidikan menekankan penggunaan pendekatan saintifik. Melalui pendekatan tersebut diharapkan siswa menjadi aktif menemukan pengetahuan dan mendapatkan keterampilannya sendiri. Semua kegiatan tersebut dapat dilakukan dengan eksperimen.

Berdasarkan hasil analisis materi, beberapa konsep fisika yang bisa menyulitkan siswa dalam memahami konsep-konsep karena bersifat abstrak masih belum ada simulasi *virtual*nya seperti dalam konsep gaya gerak listrik pada materi listrik dinamis. Agar konsep-konsep tersebut dapat dipahami oleh siswa perlu adanya suatu cara untuk memvisualisasikan konsep tersebut dengan bantuan teknologi komputer. Dari analisis tersebut maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan model simulasi *virtual* yang dapat membantu memahami konsepsi gaya gerak listrik siswa.

B. Rumusan Masalah

Bersarkan latar belakang di atas maka permasalahan dalam penelitian ini adalah “bagaimanakah membuat media simulasi *virtual* yang bisa digunakan sebagai alat bantu konstruksi konsepsi Gaya Gerak Listrik siswa pada materi Listrik Dinamis?”

rumusan masalah di atas dapat di uraikan dalam bentuk pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah membuat model media simulasi *virtual* sebagai alat bantu memahami konsep Gaya Gerak Listrik pada pembelajaran fisika materi listrik dinamis?
2. Bagaimanakah peningkatan penguasaan konsep gaya gerak listrik siswa siswa setelah menggunakan media simulasi *virtual* pada pembelajaran fisika materi Listrik Dinamis?

C. Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah, ruang lingkup masalah yang di teliti dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Perancangan Media simulasi *virtual* Gaya Gerak Listrik menggunakan *Adobe Flash* .

2. Untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa pada materi Gaya Gerak Listrik digunakan test yang terdiri dari pilihan ganda.

D. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas penelitian ini bertujuan untuk :

1. menghasilkan sebuah produk berupa simulasi *virtual* yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran fisika pada materi Gaya Gerak Listrik.
2. Mengetahui peningkatan penguasaan konsep gaya gerak listrik siswa setelah menggunakan media simulasi *virtual*.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi banyak pihak, antara lain: menambah pengalaman dalam merancang perangkat pendukung pembelajaran fisika khususnya simulasi *virtual* dan memudahkan siswa dalam memahami konsep gaya gerak listrik yang bersifat abstrak.

F. Struktur Organisasi

Tesis ini terdiri dari bab pertama berisi tentang pentingnya eksperimen dalam kegiatan pembelajaran fisika di sekolah serta perlunya dukungan dari media pembelajaran yang sesuai dengan kemajuan teknologi saat ini, seperti simulasi *virtual* dalam membantu memahami konsep fisika yang bersifat abstrak. Bab dua membahas pengertian, fungsi serta contoh media pembelajaran, simulasi *virtual* dan keterkaitannya dengan penguasaan konsep fisika. Pada bab tiga dibahas tentang pembuatan simulasi *virtual* untuk membantu penguasaan konsep gaya gerak listrik menggunakan metode *waterfall* dengan tahapan : analisis kebutuhan, desain sistem, penerapan, integrasi dan pemeliharaan. Bab empat merupakan hasil penelitian berupa produk simulasi *virtual*

rangkaian arus Dc dan gaya gerak listrik. Temuan dalam penelitian ini adalah adanya peningkatan konsep gaya gerak listrik siswa setelah menggunakan simulasi *virtual*. Bab lima berisi kesimpulan tentang pembuatan simulasi *virtual* dengan metode *waterfall* dan adanya peningkatan konsep gaya gerak listrik siswa setelah menggunakan simulasi *virtual* dengan kategori normalisasi gain sedang.