

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sebagian besar karakter materi fisika merupakan konsep-konsep abstrak atau tidak dapat dilihat secara langsung oleh mata. Sebagai contoh adalah materi fisika kelas XII semester ganjil mengenai listrik statis. Siswa tidak dapat melihat dengan jelas bagaimana muatan elektron bergerak dan berapa muatannya. Maka untuk membuktikan keberadaan fisika diperlukan suatu program dan proses nyata yang dapat memvisualisasikan konsep/materi tersebut.

Konsep fisika yang bersifat abstrak dapat divisualisasikan dengan berbagai hal salah satunya percobaan. Dengan percobaan fisika akan lebih mudah dipahami. Namun tidak semua konsep fisika dapat divisualisasikan ke dalam percobaan. Adanya keterbatasan manusia dan efisiensi waktu menjadi kendala tersendiri dalam memvisualisasikan fisika kepada siswa. Meski demikian, bukan tidak mungkin konsep-konsep fisika yang bersifat abstrak itu tetap bisa dipahami. Virtualisasi dalam penggambaran fisika juga bisa menjadi salah satu cara dalam penanaman konsep fisika. Simulasi percobaan merupakan salah satu alternatif dalam memahami konsep-konsep fisika

dengan cara imajinasi yang digambarkan seolah-olah seperti pada keadaan nyata. Adanya efisiensi waktu dan jelasnya pemvisualisasian menjadi alasan tersendiri dalam penggunaan simulasi percobaan sebagai media pembelajaran fisika.

Sesuai dengan perkembangan zaman yang lebih modern dan maju, serta menuntut guru agar mampu menanamkan konsep fisika dengan seutuhnya, maka adanya simulasi percobaan ini merupakan realisasi atas tuntutan tersebut. Pada kenyataannya, banyak media yang dapat digunakan dalam pembelajaran fisika seperti *Overhead Projector* (OHP), alat-alat KIT percobaan, diskusi kelas, demonstrasi alat peraga, LKS dan berbasis lingkungan. Berdasarkan hasil angket yang sudah penulis sebar di kelas XII IPA SMAN 1 Terbanggi Besar (lampiran 4) didapat hasil yaitu:

Tabel 1.1 Sikap Setuju Siswa XII IPA SMAN 1 Terbanggi Besar Tahun Pelajaran 2011-2012 terhadap Pembelajaran Fisika

| No | Pertanyaan | Jumlah sikap siswa setuju | Sikap siswa dalam % |
|----|---|---------------------------|---------------------|
| 1 | Saya menyukai pelajaran fisika | 88 | 63,77 |
| 2 | Pelajaran fisika merupakan pelajaran yang menarik | 83 | 60,14 |
| 3 | Pelajaran fisika diajarkan dengan ceramah oleh guru | 57 | 41,30 |
| 4 | Pelajaran fisika diajarkan dengan kegiatan praktikum | 104 | 75,36 |
| 5 | Pelajaran fisika diajarkan dengan berdiskusi di kelas | 68 | 49,27 |
| 6 | Pelajaran fisika diajarkan dengan demonstrasi alat peraga fisika di depan kelas oleh guru | 103 | 74,64 |
| 7 | Pelajaran fisika dilakukan dengan “belajar sambil bermain” | 106 | 76,81 |

| No | Pertanyaan | Jumlah sikap siswa setuju | Sikap siswa dalam % |
|--------------|--|---------------------------|---------------------|
| 8 | Pelajaran fisika dilakukan di perpustakaan | 28 | 20,29 |
| 9 | Pelajaran fisika menggunakan media pembelajaran berbasis komputer (<i>electronic book, online dan virtual lab</i>) | 76 | 55,07 |
| 10 | Pelajaran fisika menggunakan media pembelajaran berbasis LKS | 97 | 70,29 |
| 11 | Pelajaran fisika menggunakan media pembelajaran berbasis buku teks (buku paket) | 104 | 75,36 |
| 12 | Pelajaran fisika dilakukan menggunakan media pembelajaran berbasis lingkungan | 99 | 71,74 |
| Jumlah Siswa | | | 138 |

Dari data tersebut terlihat bahwa sikap antusias siswa dalam pembelajaran fisika. Siswa senang dengan pembelajaran fisika yang inovatif dan tidak monoton.

Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang tepat bagi siswa karena LKS membantu siswa untuk menambah informasi tentang konsep yang dipelajari melalui kegiatan belajar secara sistematis (Suyitno dalam Farid (2010: 1)). Tetapi pada kenyataannya LKS yang telah dimiliki oleh siswa selama ini belum mampu membantu dalam menemukan konsep, karena hanya berisi materi dan soal-soal. Selain itu ditinjau dari segi penyajiannya pun kurang menarik. Pembelajaran yang efektif dan menarik adalah pembelajaran yang memiliki nilai relevansi dan memberi peluang untuk bangkitnya kreativitas, mampu mengembangkan suasana belajar mandiri dan menarik perhatian siswa. Pembelajaran ini

merupakan pembelajaran inkuiri terbimbing yang menitikberatkan pada eksplorasi siswa dan pemecahan masalah oleh siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah penulis lakukan dengan 3 orang siswa (lampiran 2) yang bernama Ghiffary azmi alfarasi, Devi dan Afrisco Andesta diketahui bahwa pembelajaran fisika susah bagi siswa. Saat ditanyakan tentang materi dan konsep-konsep fisika yang dipelajari di kelas XII semester ganjil, sedikit sekali konsep-konsep fisika yang dipahami oleh siswa-siswi tersebut terlebih pada materi listrik statis. Ini disebabkan oleh cara guru mengajar yang kurang menarik dan inovatif. Guru hanya mengajarkan fisika dengan metode ceramah dan terpaku oleh buku cetak. Kegiatan praktikum jarang dilakukan dan kurang mendalamnya materi yang diajarkan guru sehingga siswa tidak bisa berfikir secara luas.

Sebagian besar guru fisika kelas XII IPA SMAN 1 Terbanggi Besar hanya menggunakan buku cetak (paket) sebagai bahan ajar. Tidak adanya inovasi dalam pembelajaran menjadikan fisika mata pelajaran yang kurang diminati siswa padahal pada kenyataannya siswa sangat antusias dengan pelajaran fisika. Terlebih pelajaran fisika merupakan pelajaran sains yang sangat aplikatif terhadap kehidupan sehari-hari. Penerapan itu akan lebih mudah dengan adanya percobaan yang dilakukan siswa terhadap konsep fisika yang dipelajari. Dengan percobaan siswa menjadi mudah memahami isi dari konsep-konsep yang ada. Namun pada kenyataannya di SMA Negeri 1 Terbanggi Besar, guru-guru fisika kelas XII IPA khususnya jarang sekali

menerapkan pembelajaran menggunakan percobaan sehingga konsep yang ditanamkan kepada siswa kurang tersampaikan.

Peran laboratorium sebagai tempat praktikum kurang dimanfaatkan guru fisika kelas XII IPA SMAN 1 Terbanggi Besar. Berdasarkan observasi langsung di laboratorium fisika SMAN 1 Terbanggi Besar diketahui bahwa sebagian besar pengguna laboratorium fisika adalah kelas X dan XI, yaitu melakukan percobaan elektronika dan fisika lainnya. Kelas XII belum pernah menggunakan laboratorium fisika dalam pembelajarannya selama semester ganjil. Beberapa alasan guru fisika kelas XII tidak pernah melakukan pembelajaran fisika di laboratorium adalah karena efektifitas waktu. Kelas XII memiliki waktu efektif belajar yang lebih sedikit dibandingkan kelas X dan XI sehingga guru fisika kelas XII lebih fokus pada ketercapaian materi. Alasan lain adalah minimnya alat percobaan pada konsep yang abstrak dan kegiatan praktikum menghabiskan waktu banyak menjadi alasan lain guru fisika kelas XII untuk tidak melakukan percobaan di laboratorium.

Salah satu percobaan yang penting pada materi listrik statis adalah tetes minyak millikan. Siswa harus memahami peristiwa yang menghasilkan gaya Stokes, gaya Archimedes, gaya gravitasi dan gaya listrik. Siswa harus mampu melihat proses jatuhnya tetesan minyak tersebut. Hal ini yang menjadi alasan perlunya dilakukan percobaan tetes minyak millikan. Namun, sulitnya mendapatkan alat percobaan ini menjadi kendala melaksanakan percobaan tersebut. Salah satu alternatif yang bisa dilakukan dalam melaksanakan percobaan tetes minyak millikan adalah visualisasi menggunakan simulasi

percobaan. Dengan simulasi percobaan, diharapkan siswa bisa melihat proses tetesan minyak dengan jelas dan konsep-konsep yang terkandung dalam percobaan ini akan mudah dipahami siswa. Simulasi percobaan tetes minyak millikan ini merupakan percobaan yang diharapkan menarik, efektif dan memudahkan siswa berabstraksi dalam pembelajaran sehingga konsep yang ditanamkan ke siswa akan mudah dipahami. Hal inilah yang mendorong penulis untuk melakukan pengembangan simulasi percobaan tetes minyak Millikan untuk siswa kelas XII IPA SMA Negeri 1 Terbanggi Besar. Penulis mencoba memberikan alternatif dengan membuat suatu media pembelajaran simulasi percobaan berbasis inkuiri terbimbing yang dapat menyajikan pembelajaran fisika secara kompleks agar siswa memahami pembelajaran fisika lebih baik. Oleh karena itu penulis mengangkat penelitian dengan judul “ Pengembangan Simulasi Percobaan Tetes Minyak Millikan untuk Siswa Kelas XII IPA SMA Negeri 1 Terbanggi Besar.”

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, rumusan masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah diperlukannya simulasi percobaan berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa kelas XII IPA SMA sebagai media pembelajaran konsep listrik statis pada percobaan tetes minyak millikan dalam menentukan pengaruh medan listrik terhadap kecepatan tetes minyak, muatan listrik (q) dan menunjukkan sifat diskrit dari muatan elektron yang menarik, efektif dan memudahkan siswa berabstraksi.

C. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan simulasi percobaan berbasis inkuiri terbimbing sebagai media pembelajaran konsep listrik statis pada percobaan tetes minyak millikan dalam menentukan pengaruh medan listrik terhadap kecepatan tetes minyak, muatan listrik (q) dan menunjukkan sifat diskrit dari muatan elektron yang menarik, efektif dan memudahkan siswa berabstraksi.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh melalui penelitian pengembangan ini adalah :

- a. Memberikan alternatif pemecahan masalah dalam keterbatasan percobaan fisika yang menarik, efektif dan memudahkan siswa berabstraksi pada pembelajaran konsep listrik statis percobaan tetes minyak millikan dalam menentukan pengaruh medan listrik kecepatan tetes minyak, muatan listrik (q) dan menunjukkan sifat diskrit dari muatan elektron.
- b. Bagi siswa, menyediakan variasi sumber belajar percobaan yang menarik dan dapat digunakan baik secara mandiri maupun bersama kelompok belajarnya dalam proses pembelajaran untuk mencapai penguasaan konsep.

- c. Bagi guru, memberikan motivasi untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran dan memanfaatkan teknologi khususnya teknologi berbasis elektronik dalam kegiatan pembelajaran.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini berorientasi pada pengembangan produk sebagai media pembelajaran percobaan.
2. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan simulasi percobaan berbasis inkuiri terbimbing yang menarik, efektif dan menghilangkan abstraksi konsep digunakan untuk mempelajari konsep listrik statis pada percobaan tetes minyak millikan yaitu pengaruh medan listrik terhadap kecepatan tetes minyak, muatan listrik (q) dan menunjukkan sifat diskrit dari muatan elektron.
3. LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dimaksud adalah lembar kerja siswa yang digunakan sebagai bekal awal, penuntun siswa memahami percobaan tetes minyak millikan dan lembar evaluasi siswa.
4. Metode pengembangan yang digunakan diadaptasi dari Suyanto dan Sartinem (2006).