

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangan IPA selanjutnya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta saja, tetapi juga ditandai oleh munculnya metode ilmiah (*scientific methods*) yang terwujud melalui suatu rangkaian kerja ilmiah (*working scientifically*), nilai dan sikap ilmiah (*scientific attitudes*).

Pendidikan sains menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Oleh karena itu, pendekatan yang diterapkan dalam menyajikan pembelajaran sains adalah memadukan antara pengalaman proses sains dan pemahaman produk sains dalam bentuk pengalaman langsung.

Fisika sebagai salah satu cabang IPA yang lebih banyak berkaitan dengan kegiatan-kegiatan seperti mengumpulkan data, mengukur, menghitung, menganalisis, mencari hubungan, menghubungkan konsep-konsep, semuanya

ditujukan pada satu hal yaitu penyelesaian soal. Oleh karena itu, belajar fisika dengan prestasi tinggi, seharusnya tidak hanya menghafal teori, definisi dan sejenisnya, tetapi lebih dalam memerlukan pemahaman yang sungguh-sungguh.

Dalam belajar fisika hendaknya fakta konsep dan prinsip-prinsip tidak diterima secara prosedural tanpa pemahaman dan penalaran. Pengetahuan tidak dapat dipindahkan begitu saja dari otak seseorang ke kepala orang lain atau dari guru kepada siswa. Siswa sendirilah yang harus mengartikan apa yang telah dibelajarkan dengan menyesuaikan terhadap pengalaman-pengalaman mereka. Pengetahuan atau pengertian dibentuk oleh siswa secara aktif, bukan hanya diterima secara pasif dari guru mereka.

Dalam upaya membelajarkan fisika yang mengacu pada pemahaman dan penalaran maka diperlukan metode pengajaran yang sesuai dengan lingkungan belajar siswa dan karakter materi fisika yang akan dibelajarkan. Pendekatan dan metode yang dipakai dalam pembelajaran harus dapat membelajarkan siswa untuk memahami dan menalar materi yang dipelajari, selain itu pendekatan dan metode ini juga harus dapat menampilkan hakekat fisika sebagai proses ilmiah, sikap ilmiah serta produk ilmiah.

Sebagian besar karakter materi pada bidang studi fisika adalah konsep abstrak yang tidak dapat dilihat dengan mata secara langsung. Sebagai contoh adalah materi fisika kelas X semester genap yaitu Suhu, Kalor dan Perpindahannya, Optika dan Gelombang Elektromagnetik, dan Listrik Dinamis. Misalnya pada materi Suhu, Kalor dan Perpindahannya bagaimana siswa dapat mengamati kalor dapat berpindah sedangkan kalor adalah suatu bentuk energi yang tidak dapat

dilihat oleh mata secara langsung. Meskipun kalor (energi) tidak dapat dilihat dengan mata secara langsung tetapi keberadaannya memiliki manfaat dan pengaruh yang besar terhadap kehidupan manusia. Sebagai contoh adalah proses keringnya baju basah karena adanya pancaran sinar matahari. Maka untuk membuktikan keberadaannya diperlukan suatu benda dan proses nyata yang dapat memvisualisasikan konsep/materi tersebut. Demikian pula dengan materi optika, gelombang elektromagnetik dan listrik dinamis. Pada materi optika siswa harus dapat menerapkan alat-alat optika dalam kehidupan. Untuk dapat menerapkannya maka siswa harus memahami prinsip kerja dan konsep fisika pada masing-masing alat tersebut, antara lain konsep pemantulan cahaya, pembiasan cahaya. Untuk memvisualisasikan konsep pemantulan dan pembiasan cahaya dibutuhkan pula alat bantu pembelajaran. Pada materi gelombang elektromagnetik siswa harus dapat mendeskripsikan gelombang elektromagnetik dan menjelaskan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Agar dapat menjelaskan aplikasinya maka terlebih dahulu siswa harus mempelajari karakteristik dari gelombang elektromagnetik itu sendiri. Karena gelombang elektromagnetik adalah berupa energi yang tidak dapat dilihat secara langsung maka untuk mempelajarinya membutuhkan alat bantu pembelajaran. Materi listrik dinamis yang harus dipelajari oleh siswa antara lain pengukuran nilai kuat arus yang mengalir pada suatu rangkaian, tegangan listrik, dan hambatan kawat penghantar pada rangkaian. Untuk dapat mengukur besaran-besaran fisika tersebut maka dibutuhkan alat ukur listrik sebagai alat peraga pembelajaran.

Konsep abstrak dalam bidang studi fisika dapat divisualisasikan dengan perantara benda nyata. Dalam mempelajari konsep dengan perantara benda nyata tersebut

maka siswa akan belajar secara nyata melalui perbuatan dan bukan hanya mengingat fakta. Pembelajaran tersebut dilakukan melalui praktik dan praktikum. Praktik adalah pelaksanaan secara nyata apa yang disebut dalam teori sedangkan praktikum adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori. Peragaan praktik dan praktikum disebut dengan demonstrasi. Selain dapat memberikan pembelajaran melalui perbuatan nyata, demonstrasi dalam pembelajaran fisika juga dapat memberi kesempatan pada siswa untuk mengembangkan sejumlah keterampilan dan menambah motivasi siswa dalam belajar sehingga dapat meningkatkan kualitas belajar siswa. Alat untuk menerangkan atau mewujudkan konsep disebut sebagai alat peraga.

Alat peraga mempunyai peranan yang penting dalam pembelajaran fisika. Penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran fisika selain dapat memberikan pengalaman belajar secara nyata, juga dapat melibatkan siswa sebagai subjek dalam proses pembelajaran, konsep-konsep fisika yang abstrak dapat divisualisasi sehingga siswa akan lebih mudah menguasai teori dan definisi, dan dapat menampilkan hakekat fisika sebagai proses ilmiah, sikap ilmiah serta produk ilmiah. Tetapi pada kenyataannya, frekuensi penggunaan alat peraga dalam pembelajaran masih sangat kurang/kecil.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran fisika kelas X di SMAN 12 Bandar Lampung dalam satu tahun pelajaran penggunaan peraga dalam proses pembelajaran hanya 3 kali. Peraga yang digunakan adalah mikrometer sekrup pada materi besaran fisika dan pengukurannya dan cermin datar pada

materi alat-alat optik. Selain itu guru juga menggunakan alat peraga sederhana berupa kertas dan gelas untuk membelajarkan materi Hukum I Newton.

Penggunaan alat peraga tersebut masih sangat kurang jika dilihat dari materi pokok Fisika kelas X yang terdiri dari 6 bab yaitu Besaran Fisika dan Satuannya, Gerak Lurus, Optika, Suhu dan Kalor, Listrik Dinamis, dan Gelombang Elektromagnetik.

Kendala yang menyebabkan guru tidak menggunakan peraga dalam proses pembelajaran antara lain adalah ketersediaan alat peraga di laboratorium sekolah yang kurang sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan data yang didapatkan pada studi (penelitian) pendahuluan jenis alat peraga yang dimiliki sekolah adalah alat ukur panjang, alat ukur massa, alat ukur waktu, alat ukur listrik, alat ukur suhu, dan alat optik. Masing-masing alat ukur tersebut dengan rincian kondisinya adalah sebagai berikut:

1. Alat ukur panjang yaitu jangka sorong sebanyak 2 buah (rusak semua) dan micrometer sekrup sebanyak 6 buah (4 baik, 2 rusak).
2. Alat ukur massa yaitu neraca pegas sebanyak 15 buah ( 12 baik, 3 rusak).
3. Alat ukur waktu yaitu stopwatch 2 buah (baik semua).
4. Alat ukur listrik yaitu voltmeter 5 buah (1 baik, 4 rusak), amperemeter (12 baik, 3 rusak), Ohmmeter (1 baik, 5 rusak), catu daya 15 buah (13 baik, 2 rusak), dan sonometer 1 buah(rusak).
5. Alat ukur suhu yaitu termometer 1 buah (baik)
6. Alat Optik yaitu cermin datar 1 buah (baik), prisma segitiga 1 buah (baik) dan kaca plan parallel 1 buah (baik).

Ketersediaan alat tersebut masih kurang memenuhi kebutuhan siswa kelas X yang keseluruhan berjumlah 334 orang yang terbagi dalam 10 kelas, masing-masing kelas berjumlah 33-34 orang. Dengan 2 guru mata pelajaran fisika maka dalam 1 kali pertemuan seharusnya tersedia alat peraga yang dapat memenuhi kebutuhan 33-34 orang.

Agar pembelajaran dapat terus berlangsung menggunakan alat peraga meskipun tidak tersedia di laboratorium sekolah maka guru harus mampu mengembangkan alat peraga yang dibutuhkan untuk proses pembelajaran. Dengan menggunakan alat peraga tersebut diharapkan siswa dapat belajar untuk mengembangkan pengalaman untuk merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, dan menguji hipotesis melalui percobaan, mengumpulkan dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan baik secara lisan maupun tertulis. Selain itu siswa juga diharapkan dapat mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip fisika untuk menjelaskan berbagai peristiwa alam dan menyelesaikan masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Dengan demikian siswa dapat menguasai konsep dan prinsip fisika serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Mengacu pada ruang lingkup mata pelajaran fisika yang menekankan pada fenomena alam dan lingkungan sekitar maka sebaiknya peraga dibuat menggunakan alat dan bahan dari lingkungan sekitar. Pemilihan materi untuk pengembangan alat peraga juga perlu dicermati lebih dalam karena tidak semua materi fisika kelas X semester genap dapat dikembangkan. Berdasarkan hasil

analisis kompetensi dasar fisika kelas X semester 2 dari 4 bab materi yang tersedia, alat peraga yang mungkin dikembangkan adalah

1. Materi Optika yaitu jelly plan paralel, jelly prisma, alat penyidik jumlah bayangan dan jelly lensa positif.
2. Materi Suhu dan kalor yaitu alat pemuaian panjang, dan termometer

Pemilihan alat peraga yang akan dikembangkan juga masih harus dicermati dari segi ketersediaan alat dan bahan dari lingkungan sekitar. Oleh karena itu maka penulis mengangkat penelitian yang berjudul "Pengembangan Peraga Fisika Menggunakan Alat dan Bahan dari Lingkungan Sekitar untuk Pembelajaran Fisika Kelas X Semester Genap SMAN 12 Bandar Lampung".

### **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

Diperlukan pengembangan peraga fisika menggunakan alat dan bahan dari lingkungan sekitar untuk pembelajaran fisika kelas X semester genap SMAN 12 Bandar Lampung.

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan penelitian adalah :

Dihasilkan peraga fisika menggunakan alat dan bahan dari lingkungan sekitar untuk pembelajaran fisika kelas X semester genap SMAN 12 Bandar Lampung.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian pengembangan ini adalah

1. Menambah alat peraga sebagai peraga pembelajaran fisika di laboratorium sekolah.
2. Bagi guru, alat peraga hasil pengembangan merupakan sumbangan ide yang dapat memberikan pengalaman belajar secara langsung kepada siswa melalui percobaan.
3. Bagi siswa, untuk menambah pengalaman belajar melalui eksperimen dan menambah pemahaman konsep pada materi pembiasan pada jelly plan paralel dan prisma, penyelidikan jumlah bayangan, lensa positif, pemuaian panjang dan pengukuran suhu menggunakan termometer.

#### **E. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pengembangan ini berorientasi pada pengembangan produk.
2. Pengembangan yang dimaksud adalah pembuatan peraga fisika menggunakan alat dan bahan dari lingkungan sekitar untuk pembelajaran fisika kelas X semester genap SMAN 12 Bandar Lampung. Alat peraga fisika ini dilengkapi dengan LKS sebagai panduan percobaan.
3. Spesifikasi produk yang dihasilkan yaitu jelly plan paralel: untuk menentukan indeks bias dan pergeseran sinar pada jelly plan paralel, jelly prisma: untuk menentukan indeks bias dan sudut deviasi prisma, alat penyelidikan jumlah bayangan: untuk menentukan jumlah bayangan yang terbentuk pada dua buah cermin yang membentuk sudut tertentu, jelly lensa positif untuk menentukan

titik fokus lensa positif, alat pemuaian panjang: untuk menghitung  
pertambahan panjang kawat dan menganalisis hal-hal yang mempengaruhi  
pertambahan panjang kawat, dan termometer: untuk menentukan titik tetap  
bawah dan titik tetap atas termometer buatan dan mengukur suhu air hangat  
menggunakan termometer buatan.