

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Perkembangan ilmu pengetahuan saat ini sudah sampai pada era digital. Kegiatan pembelajaran untuk memahami suatu materi diperlukan alat peraga praktikum yang memanfaatkan perkembangan teknologi. Miarso (2004:145) menyatakan bahwa “teknologi pendidikan berusaha memecahkan dan/atau memfasilitasi pemecahan masalah belajar pada manusia sepanjang hayat, dimana saja, kapan saja, dengan cara apa saja, dan oleh siapa saja”.

Seiring perkembangan teknologi dalam pendidikan dan didukung dengan ketersediaan sumber daya manusia (SDM) yang memadai dapat memunculkan inovasi pembelajaran melalui teknologi pendidikan. Penggunaan teknologi pendidikan dapat diterapkan pada proses pembelajaran. Yaumi (2018:36) menyatakan bahwa “teknologi pendidikan adalah studi dan praktik etis untuk memfasilitasi belajar dan memperbaiki kinerja dengan menciptakan, menggunakan, dan mengelola proses dan sumber teknologi yang sesuai”.

Pembelajaran fisika membutuhkan teori dan eksperimen untuk menunjang pemahaman peserta didik. Eksperimen merupakan bagian yang paling penting dalam pembelajaran fisika. Permasalahan yang sering dihadapi dalam eksperimen yaitu pengambilan data membutuhkan waktu yang lama dan hasil yang diperoleh tidak akurat. Data yang tidak akurat salah satunya disebabkan oleh penggunaan alat praktikum yang masih sederhana.

Fluida merupakan jenis zat yang mengalir. Welty, dkk (2004:1) menyatakan bahwa “fluida didefinisikan sebagai substansi yang berdeformasi secara kontinu bila dikenai tegangan geser. Satu konsekuensi penting dari definisi ini adalah bahwa ketika fluida berada pada keadaan diam, maka tidak mungkin ada tegangan geser. Cairan dan gas adalah fluida”. Munson, dkk (2004:4) menyatakan bahwa:

Apabila benda-benda padat biasa seperti baja atau logam-logam lainnya dikenai oleh suatu tegangan geser, mula-mula benda ini akan berdeformasi (biasanya sangat kecil), tetapi tidak akan terus-menerus

berdeformasi (mengalir). Namun, cairan yang biasa seperti air, minyak, dan udara memenuhi definisi sebuah fluida artinya, zat-zat tersebut akan mengalir apabila padanya bekerja sebuah tegangan geser.

Suhendra (2019:16) menyatakan bahwa:

Fluida disebut juga zat alir, akan bergerak dan berubah bentuk secara kontinu bila terkena tegangan geser. Fluida dapat digolongkan menjadi cairan (*liquids*) dan gas (*gass*). Perbedaan utama keduanya bersifat teknis, yaitu berhubungan dengan gaya kohesif. Zat cair memiliki molekul rapat dengan gaya kohesif yang relatif kuat, zat cair cenderung mengumpul dan membentuk tetesan (dalam jumlah sedikit), mempertahankan volumenya dan membentuk permukaan bebas (*free surface*) dalam medan gravitasi jika tidak ditahan di atasnya.

Fluida adalah zat yang berdeformasi (mengalir) secara kontinu. Fluida terdiri dari fluida statis (diam) dan fluida dinamis (bergerak). Fluida statis adalah fluida yang berada pada keadaan diam atau fluida bergerak tetapi tidak ada perbedaan kecepatan antara partikel sehingga tidak memiliki gaya geser. Fluida dinamis adalah fluida yang bergerak. Fluida dianggap *steady* (mempunyai kecepatan yang konstan terhadap waktu), tidak termampatkan (tidak mengalami perubahan volume), tidak kental, dan tidak turbulen (tidak mengalami putaran-putaran).

Penggunaan alat praktikum dapat melatih keterampilan bagi peserta didik. Alat praktikum digunakan untuk membuktikan pemahaman konsep yang diterapkan pada percobaan. Praktikum percobaan Dinamika Fluida merupakan kegiatan untuk menentukan kecepatan air yang keluar dari lubang tabung. Pengembangan alat praktikum Dinamika Fluida dengan menggunakan sensor dianggap sangat perlu. Pengembangan alat tersebut dapat memperoleh hasil secara lebih akurat.

Berdasarkan praktikum yang telah dilakukan oleh mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro untuk mengukur kecepatan aliran fluida yang mengalir dari lubang tabung menggunakan persamaan  $\sqrt{2gh}$ . Alat yang sebelumnya terbuat dari paralon yang berbentuk tabung dan salah satu ujungnya ditutup. Data hasil percobaan yang diperoleh tidak akurat dan nilai kecepatan air yang mengalir pada lubang kebocoran tidak diketahui secara pasti. Nilai errorsebsar 0,63 dan kesalahan relatifnya yaitu 10,67%. Pengembangan alat praktikum ini dikatakan berhasil jika nilai ketelitian alat lebih kecil dari 0,63 atau mendekati 0 dan kesalahan relatif yang dihasilkan lebih kecil atau mendekati nilai 0. Alat praktikum yang dikembangkan yaitu menggunakan tabung yang terbuat dari plastik dan ditambahkan sensor *flow* dan ultrasonik. Penambahan sensor

*flow* digunakan untuk mengukur kecepatan aliran air yang keluar dari lubang kebocoran dan sensor ultrasonik digunakan untuk mengukur kecepatan turunnya air.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka peneliti menganggap perlu untuk mengembangkan alat praktikum Dinamika Fluida dengan judul "**Pengembangan Alat Praktikum Dinamika Fluida dengan Menggunakan Sensor *Flow* dan Ultrasonik**"

#### **B. Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah berdasarkan latar belakang yaitu:

1. Apakah alat praktikum Dinamika Fluida bekerja berdasarkan konsep materi yang sesuai?
2. Bagaimana kemudahan alat praktikum saat pengambilan data?
3. Bagaimana nilai keakuratan alat praktikum Dinamika Fluida dalam memperoleh data?
4. Apa kelebihan dan kekurangan dari alat praktikum yang dikembangkan?

#### **C. Tujuan Pengembangan Produk**

Adapun tujuan dari pengembangan alat praktikum ini yaitu:

1. Untuk mengetahui kesesuaian alat praktikum dinamika fluida dengan konsep materi.
2. Untuk mengetahui kemudahan alat praktikum saat pengambilan data.
3. Untuk mengetahui nilai keakuratan data pada alat praktikum dinamika fluida.
4. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan alat.

#### **D. Kegunaan Pengembangan Produk**

Pengembangan alat praktikum Dinamika Fluida dengan menggunakan sensor *flow* dan ultrasonik diharapkan dapat mempunyai manfaat atau kegunaan, diantaranya:

1. Alat praktikum yang dikembangkan dapat membantu dan memudahkan dalam proses pengambilan data.
2. Alat praktikum membantu dalam memperoleh data secara lebih akurat
3. Alat praktikum dapat membantu praktikan dalam memahami konsep materi dinamika fluida.

### **E. Spesifikasi Produk yang Diharapkan**

Pengembangan yang dilakukan menghasilkan alat praktikum tersimpan di Laboratorium Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Alat yang dibuat berupa alat praktikum Dinamika Fluida dengan menggunakan sensor *flow* dan ultrasonik.
2. Alat praktikum dinamika fluida yang dikembangkan terbuat dari bahan yang mudah didapatkan dan bersifat tahan lama. Bagian dari alat berupa tabung yang terdapat lubang kebocoran, komponen perangkat keras, sensor *flow* dan ultrasonik, dan pompa air elektrik.
3. Terdapat buku panduan penggunaan alat dan buku panduan praktikum.
4. Produk yang dikembangkan digunakan untuk mengukur kecepatan aliran fluida yang mengalir pada lubang kebocoran. Sensor *flow* digunakan untuk mengukur kecepatan aliran air yang mengalir pada lubang kebocoran.
5. Alat praktikum yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada mata praktikum dinamika fluida.

### **F. Urgensi Pengembangan**

Alat praktikum percobaan Dinamika Fluida dengan menggunakan sensor *flow* dan ultrasonik penting dikembangkan karena diharapkan:

1. Mempermudah dalam pengambilan data hasil pengamatan pada praktikum.
2. Pembuatan alat praktikum untuk mendapatkan data hasil pengamatan yang akurat.
3. Peserta didik mudah dalam memahami materi dan menambah minat peserta didik untuk belajar fisika.

### **G. Keterbatasan Pengembangan**

Adapun keterbatasan pada pengembangan alat praktikum ini adalah:

1. Pengembangan alat praktikum yang dikembangkan berupa alat praktikum dinamika fluida.
2. Alat praktikum dinamika fluida belum dilengkapi alat pengukur volume air yang masuk ke dalam tabung dan volume yang keluar dari lubang kebocoran

