

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sangat berperan penting dalam dunia pendidikan saat ini. Peran Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi sebagai sarana yang efektif dalam mendukung perkembangan serta peningkatan sumber daya manusia dalam bidang pendidikan. Pendidikan merupakan upaya untuk mengembangkan kemampuan pengetahuan, sikap dan keterampilan.

Studi dan aplikasi simulasi dalam bidang pendidikan terus berkembang seiring perkembangan ilmu pengetahuan teknologi komputer dan perangkat lunak. Berbagai kondisi dan perubahan teknologi semakin relatif khususnya dalam metode komputasi fisika. Fisika merupakan salah satu pelajaran yang dianggap sukar sehingga peserta didik kesulitan untuk memahami konsep fisika yang kebanyakan bersifat abstrak. Hal ini dapat dilakukan melalui latihan keterampilan dan pengalaman tentang fenomena fisika yang terjadi di kehidupan sehari-hari. Untuk memanfaatkan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam proses pembelajaran maka perlu dilakukan pengembangan alat praktikum agar pelaksanaan kegiatan pembelajaran dapat memberikan pengalaman secara langsung dan bermakna dibandingkan pembelajaran secara abstrak.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari gejala alam. Gejala alam yang terjadi didalam fisika dapat ditinjau secara teoritis maupun eksperimen. Materi gerak pada sub materi gerak jatuh bebas dan gerak lurus beraturan adalah salah satu gejala alam yang dipelajari di dalam fisika. Gerak merupakan perubahan posisi suatu benda terhadap titik acuan. Titik acuan bisa didefinisikan sebagai titik awal atau titik tempat pengamat. Gerak juga bersifat relatif yang artinya gerak suatu benda bergantung pada titik acuannya.

Berdasarkan percepatannya gerak dibagi menjadi 2 yaitu gerak lurus beraturan dan gerak lurus berubah beraturan. Gerak lurus beraturan adalah gerak benda yang lintasannya lurus dan memiliki percepatan konstan. Sedangkan gerak lurus berubah beraturan adalah gerak suatu benda pada lintasan lurus yang mengalami percepatan. Gerak jatuh bebas juga termasuk dalam gerak lurus suatu benda yang dijatuhkan tanpa memiliki kecepatan awal.

Menurut Young (2002 : 46) menyatakan bahwa:

Gerak benda-benda jatuh sejak saat itu sudah dipelajari dengan tingkat presisi yang tinggi. Jika efek dari udara dapat diabaikan, Galileo benar ; semua benda yang jatuh dari tempat tertentu akan mempunyai percepatan kebawah yang sama, tidak tergantung ukuran atau beratnya. Jika jarak jatuhnya lebih pendek dibandingkan jari-jari bumi, percepatannya konstan.

Menurut Jati, Bambang (2013 : 59) menyatakan bahwa:

Gerak jatuh bebas merupakan gerak jatuh pada benda karena beratnya sendiri. Istilah jatuh berarti benda dilepas dengan tanpa kecepatan awal. Istilah "tanpa kecepatan awal" bermakna semula diam atau semula berkecepatan nol.

Gerak jatuh bebas adalah gerak jatuh suatu benda tanpa kecepatan awal. Dalam hal ini berarti ketika benda jatuh tidak dipengaruhi oleh gaya lain seperti gaya gesek, maka benda apapun yang jatuh tanpa kecepatan awal dan tidak dipengaruhi oleh gaya lain akan menghasilkan percepatan gravitasi yang sama. Dengan kata lain apabila bendadijatuhkan pada ketinggian tertentu tanpa kecepatan awal dan tidak dipengaruhi oleh gaya lain seperti gaya gesek akan menghasilkan percepatan gravitasi konstan.

Menurut Prihatin, Sri (2017 : 4) menyatakan bahwa:

Gerak Lurus Berubah Beraturan (GLBB) adalah gerak partikel pada lintasan berbentuk garis lurus dengan arah gerak tetap yang menempuh jarak berubah secara beraturan tiap satu satuan waktu. Gerak Lurus Berubah Beraturan biasa dikenal juga dengan nama Gerak Satu Dimensi dengan Percepatan Tetap).

Berdasarkan kutipan diatas tentang gerak lurus berubah beraturan (GLBB) adalah gerak suatu benda pada lintasan lurus dengan jarak tertentu. Disetiap perubahan jarak secara beraturan pada satu satuan waktu akan menghasilkan percepatan yang konstan. Ciri-ciri suatu benda dikatakan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) apabila benda bergerak pada lintasan lurus yang dengan percepatan yang dihasilkan konstan.

Penggunaan alat praktikum dapat melatih keterampilan bagi peserta didik. Alat praktikum digunakan untuk membuktikan pemahaman konsep yang diterapkan pada percobaan. Praktikum percobaan gerak jatuh bebas dan gerak lurus merupakan kegiatan untuk menentukan kecepatan benda pada saat bergerak. Pengembangan alat praktikum *portable* dengan sensor dianggap sangat perlu. Pengembangan alat tersebut dapat mempermudah praktikan dalam memperoleh data dan membuat kegiatan praktikum lebih efisien.

Berdasarkan penelitian terdahulu dengan judul Pembuatan Set Eksperimen Gerak Jatuh Bebas Berbasis Mikrokontroler Dengan Tampilan PC. Berdasarkan kesimpulan Dasriyani (2014 : 94) menyatakan bahwa :

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan maka sebagai saran untuk ditindak lanjuti dalam pengembangan penelitian ini adalah perlu dilakukan pengembangan set eksperimen gerak jatuh bebas berbasis mikrokontroler dengan tampilan PC yaitu menggunakan sensor jarak yang memiliki ketelitian dan ketepatan yang cukup baik serta praktis dalam aplikasinya sehingga tidak memerlukan dimensi sistem yang cukup besar dan data yang diperoleh lebih akurat.

Berdasarkan kesimpulan pada kutipan diatas dengan saran yang dikemukakan maka peneliti akan mengembangkan alat yang menggunakan sensor jarak dengan ketelitian dan ketepatan yang baik agar data yang dihasilkan lebih akurat. Sehingga peneliti akan melakukan pengembangan alat yang tidak hanya mengukur gerak jatuh bebas, namun juga dapat digunakan untuk mengukur percobaan gerak lurus. Oleh karena itu peneliti akan mengembangkan **“Alat Praktikum *Portable* dengan Sensor Laser pada Materi Gerak”**

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang akan diteliti sebagai berikut.

1. Apakah perlu dikembangkan alat praktikum *portable* pada materi gerak untuk pelaksanaan praktikum yang yang dapat digunakan untuk percobaan gerak jatuh bebas dan percobaan gerak lurus?
2. Bagaimana tingkat kelayakan alat praktikum *portable* pada materi gerak yang dikembangkan?
3. Bagaimana respon pengguna terhadap kepraktisan alat praktikum *portable* pada materi gerak yang dikembangkan?

C. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah tertera diatas maka tujuan pengembangan sebagai berikut

1. Untuk mengetahui alat praktikum *portable* pada materi gerak untuk pelaksanaan praktikum yang dapat digunakan untuk percobaan gerak jatuh bebas dan percobaan gerak lurus.
2. Untuk mengetahui tingkat kelayakan alat praktikum *portable* pada materi gerak yang dikembangkan.
3. Untuk mengetahui respon pengguna terhadap kepraktisan alat praktikum *portable* pada materi gerak yang dikembangkan.

D. Pentingnya Pengembangan

Pengembangan alat praktikum *portable* dengan sensor laser pada materi gerak dianggap sangat penting karena diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai media pembelajaran alternatif yang sangat membantu dalam kegiatan pembelajaran.
2. Menghasilkan data hasil percobaan yang akurat dan penggunaan alat lebih mudah.
3. Menghasilkan buku panduan yang terdapat tata cara penggunaan alat

E. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan

Pengembangan yang dilakukan diharapkan dapat menghasilkan produk berupa alat praktikum *portable* pada materi gerak dengan memiliki spesifikasi sebagai berikut

1. Produk pengembangan alat yang akan dibuat berupa alat praktikum *portable* pada materi gerak dengan sensor laser berbasis arduino nano.
2. Alat praktikum *portable* pada materi gerak berupa alat yang tidak mudah rusak yang terbuat dari kayu. Alat memiliki bagian sensor laser, arduino nano.
3. Terdapat buku panduan guna membantu cara penggunaan alat.

F. Urgensi Pengembangan

Alat praktikum percobaan gerak dengan menggunakan sensor laser penting dikembangkan karena diharapkan:

1. Memudahkan dalam pengambilan data hasil pengamatan dalam praktikum.
2. Pembuatan alat praktikum untuk mendapatkan data hasil pengamatan yang akurat.

G. Keterbatasan Pengembangan

Adapun beberapa keterbatasan pada pengembangan alat praktikum:

1. Alat praktikum yang dikembangkan hanya mampu melakukan percobaan pada materi gerak khususnya gerak lurus pada mobil tamiya dan gerak jatuh bebas
2. Alat praktikum yang dikembangkan hanya mampu melakukan pengukuran waktu dan kecepatan.
3. Alat praktikum memiliki panjang lintasan 87cm.
4. Sensor pada alat praktikum tidak bisa disetting.