

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia pendidikan, Fisika dikenal sebagai cabang ilmu sains yang mencakup perhitungan rumus dan penerapan teknologi. Namun, sebenarnya, Fisika tidak hanya terbatas pada rumus dan perhitungan, karena juga melibatkan pengamatan dan pemahaman konsep. Pemahaman konsep merupakan kompetensi fundamental yang harus dimiliki oleh mahasiswa setelah mengikuti proses pembelajaran Fisika. Pemahaman konsep ini menjadi penting bagi mahasiswa baik dalam konteks pembelajaran maupun dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu teori di mata pelajaran fisika praktikum adalah gerak lurus, yang mana alat praktikum yang digunakan dalam gerak lurus yaitu *fletcher trolley*, alat ini digunakan untuk menganalisis besaran-besaran pada gerak lurus berubah beraturan dengan percepatan konstan (tetap) dengan beban tertentu. Dalam hal pembelajaran fisika ini mahasiswa perlu menerima pengalaman langsung terhadap fenomena materi, Namun, terdapat berbagai faktor lain yang turut mempengaruhi pemahaman konsep selain dari adanya konsep awal. (teori) ternyata proses pembelajaran yang kurang bermakna yakni kurangnya fasilitas juga berpengaruh, karena teori tanpa adanya praktek, mahasiswa hanya dapat berasumsi tanpa dapat melihat secara langsung.

Hal ini berkaitan langsung dengan jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya yang akan membangun lab Fisika, oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat menguji kecepatan konstan. Oleh karena itu, pemahaman konsep tidak semata-mata bergantung pada pemahaman awal, yang dapat menyebabkan terjadinya miskonsepsi. Dan juga untuk mempermudah mahasiswa melaksanakan praktikum maka alat harus dikembangkan dengan menggunakan mikrokontroler pada komponennya

Oleh karena itu kami memilih penelitian Rancang Bangun Alat Praktek Uji Percepatan Konstan (*Fletcher's Trolley*) Berbasis Mikrokontroler dalam rangka pengembangan Bahan Ajar Praktikum Fisika Rekayasa, yang dimana alat ini belum

ada di Politeknik Negeri Sriwijaya dan alat ini berfungsi untuk menguji percepatan konstan dengan basis mikrokontroler agar kegiatan pembelajaran praktikum dapat dilaksanakan dengan mudah dimengerti dan mudah dijalankan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Tujuan perancangan alat *Fletcher's Trolley* ini agar alat ini dapat diselesaikan dengan berbasis mikrokontroler tanpa menggunakan perhitungan waktu dan jarak manual dan juga agar alat ini dapat berguna dengan baik untuk bahan ajar praktikum fisika di politeknik negeri sriwijaya

1.2.2 Manfaat

Manfaat perancangan alat *Fletcher's Trolley* diharapkan agar dapat membantu mahasiswa politeknik negeri sriwijaya dalam memahami dengan jelas dari materi gerak lurus berubah beraturan dan juga dengan rancang bangun alat ini diharapkan mahasiswa dapat memperdalam ilmu serta mendapatkan pengetahuan serta pengalaman dari pembelajaran pada pembuatan alat pengujian berbasis mikrokontroler ini serta diharapkan laporan akhir ini dapat dijadikan sebagai dasar pengetahuan dalam pembuatan alat lainnya di masa yang akan datang

1.3 Metodologi

Adapun Metodologi yang dipakai dalam penulisan laporan akhir ini, antara lain:

- a. Studi literature sebagai sumber utama yang menjadi dasar bagi topik permasalahan, dan juga sebagai landasan dalam proses perencanaan dan pembuatan.
- b. Konsultasi dengan pembimbing
- c. Mengambil data dan perbandingan dari laporan-laporan tahun lalu
- d. Mengambil data dari internet, dan
- e. Observasi dari alat alat yang sudah dibuat

1.4 Rumusan dan Batasan Masalah

1.4.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah dalam perancangan alat ini, yaitu alat praktek uji percepatan konstan (*Fletcher's Trolley*) berbasis mikrokontroler ini tidak ada di Politeknik Negeri Sriwijaya, maka kami sebagai mahasiswa berinisiatif untuk membuat alat ini agar mempermudah mahasiswa melakukan praktek pembelajaran fisika pada lab Politeknik Negeri Sriwijaya khususnya di teknik mesin.

1.4.2 Batasan Masalah

Dalam pembuatan laporan akhir ini, harus dibatasi sesuai dengan kemampuan, situasi, biaya, dan waktu yang ada. Agar dapat tepat pada sasaran, maka penulis membatasi ruang lingkupnya yaitu:

- a. Penulis menekankan pembahasan sebatas alur Perancangan dan pembuatan alat pengujian *Fletcher's Trolley*.
- a. Penulis membatasi pembahasan tidak masuk ke pemrograman mikrokontroler
- b. Penulis membahas Proses pengujian yang dibahas hanya tentang gerak lurus berubah beraturan.
- c. Penulis menekankan untuk tidak membahas perhitungan koefisien gesek yang terjadi pada roda kereta dinamika dengan rel.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk memperoleh gambaran yang jelas di dalam penyusunan Laporan akhir/tugas akhir ini, secara garis besar penulis menyusunnya menjadi ke dalam 5 (lima) bab:

- a. BAB I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, tujuan dan manfaat, metodologi, rumusan dan batasan masalah, dan sistematika penulisan

b. BAB II Tinjauan Pustaka

Bab ini menjelaskan tentang *fletcher trolley*, mikrokontroller, rangka, papan kayu, rel presisi aluminium, *trolley*, klem, *pulley*, bandul, tali atom, arduino uno, sensor ultrasonik, besi *Hollow*, hukum newton, gerak, gerak lurus percepatan konstan, glbb, kecepatan, percepatan, energi kinetik, energi potensial, dasar-dasar perhitungan perencanaan, proses pengerjaan, dan perhitungan biaya produksi.

c. BAB III Perencanaan

Bab ini menguraikan mengenai tahap perencanaan awal dan perhitungan yang terkait dengan pembuatan alat.

d. BAB IV Pembahasan

Bab ini menerangkan dan menguraikan Perancangan, Pembuatan, pengujian, biaya produksi, dan perawatan alat *fletcher's Trolley*.

e. BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran yang merupakan hasil dari rancang bangun alat *fletcher's Trolley*.