

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Salah satu peralatan laboratorium fisika dasar adalah alat percobaan bandul matematis dan fisis. Alat percobaan ini dimaksudkan untuk mempermudah mahasiswa dalam memahami topik pengukuran bandul matematis dan fisis juga digunakan untuk pengukuran gravitasi bumi dalam mata kuliah fisika teknik.

Masalah yang dihadapi institusi pendidikan teknik mesin adalah sulitnya menemukan alat percobaan bandul matematis dan fisis yang berbasis akuisi data di pasaran, sehingga untuk mengukur periode ayunan bandul dengan menggunakan cara manual, yaitu ayunan yang terjadi diukur dengan *stopwatch*. Hal ini membuat hasil percobaan kurang bisa dipertanggung jawabkan karena faktor kesalahan manusia. Agar kesalahan tersebut dapat diperkecil maka diperlukan peralatan yang dapat bekerja secara

otomatis. Walaupun ada, produk yang dijual pada umumnya masih manual dan jika semi otomatis buatan luar negeri harganya cukup mahal.

Berdasarkan ulasan diatas penulis tertarik untuk mencoba mendesain sebuah alat yang dapat digunakan untuk menghitung periode ayunan pada bandul matematis dan fisis berbasis akuisi data. Oleh karena itu, penulis mengambil judul “RANCANG BANGUN ALAT UJI BANDUL MATEMATIS DAN FISIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO R3”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat uji bandul matematis dan fisis berbasis *mikrokontroler arduino uno R3*?
2. Bagaimana merencanakan *hardware* dan *software* yang sesuai sehingga alat dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan?

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan Masalah yang akan di bahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Mikrokontroller* yang digunakan yaitu *Arduino Uno R3*.
2. Sensor yang digunakan yaitu sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) dan Laser.
3. Tidak membahas bahasa pemrograman *Arduino IDE*.
4. Pengujian alat dilakukan di laboratorium produksi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surabaya.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang alat uji bandul matematis dan fisis berbasis *mikrokontroler Arduino Uno R3*.
2. Merencanakan *hardware* dan *software* yang sesuai sehingga alat dapat bekerja dengan baik sesuai yang diharapkan.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa, untuk menambah wawasan serta memperkaya khasanah ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang pengendalian berbasis mikrokontroler arduino.
2. Bagi Universitas Muhammadiyah Surabaya, untuk menambah alat uji praktek fisika berbasis *mikrokontroler arduino* di laboratorium Teknik Mesin.
3. Bagi Penulis, untuk bahan referensi untuk penelitian sejenis atau pengembangan alat uji lebih lanjut.
4. Bagi Masyarakat, sebagai tambahan informasi yang bermanfaat.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam proposal Tugas Akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan:

Dalam Bab ini, berisikan penjelasan yang membuat tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

2. Bab II Tinjauan Pustaka:

Dalam Bab ini, berisikan tentang penelitian-penelitian sebelumnya dan teori-teori.

3. Bab III Metode Penelitian

Dalam Bab ini, berisikan tentang tempat penelitian, metode penelitian, bahan dan peralatan saat melakukan pengujian, prosedur penelitian, pengujian dan pengambilan data.

4. Bab IV Analisa dan Pembahasan

Dalam Bab ini, berisikan tentang penjelasan umum dari analisa, gambar skematis alat ukur, pengaruh massa terhadap gravitasi.

5. Bab V Penutup

Dalam Bab ini, berisikan tentang kesimpulan dan saran.