

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Fisika adalah ilmu yang mempelajari gejala alam. Fisika berhubungan dengan pengamatan, pemahaman dan pendugaan atau peramalan fenomena alam termasuk sifat-sifat sistem buatan manusia. Ruang lingkup fisika sangat luas melibatkan matematika dan teori, eksperimen dan observasi, komputasi, material serta teori dan teknologi informasi.[1] Dikarenakan masih banyak mahasiswa belum mengerti teori tentang fisika, maka dari itu diperlukan rancang bangun alat untuk membantu memahami materi, salah satu nya Induksi Elektromagnetik.

Induksi elektromagnetik merupakan proses perubahan energi gerak (energi kinetik) menjadi energi listrik hasil dari efek (pengaruh) interaksi dengan medan magnet. Semakin cepat terjadinya perubahan medan magnet, induksi GGL semakin besar. Besarnya nilai induksi elektromagnetik dinyatakan dalam fluks magnet. Semakin besar fluks magnet maka semakin besar induksi elektromagnetiknya. Fluks magnet menyatakan jumlah garis-garis medan magnet yang menembus bidang permukaan suatu luasan yang tidak dapat dilihat secara langsung (bentuknya abstrak)[2].

Pada penelitian sebelumnya (Juliman, 2021) membuat generator dc sederhana yang didesain dengan menggunakan dua dinamo. Dinamo pertama merupakan motor penggerak yang dihubungkan dengan power supply. Sedangkan dinamo kedua sebagai generator yang digunakan menghasilkan ggl induksi karena perubahan orientasi bidang kumparan pada dinamo. Dinamo kedua diputar dengan kecepatan sudut yang berbeda sehingga dapat ditentukan hubungan kecepatan sudut dan ggl induksi yang dihasilkan. Dari hasil eksperimen diperoleh hubungan yang linier antara kecepatan sudut dan ggl induksi[3]. Dikarenakan sudah banyak yang membuat generator listrik maka penulis memvariasikan alat menjadi kawat letter U. Ketika luas penampang kawat diubah apakah nilai induksi elektromagnetik berubah juga.

Dan menghitung kecepatan gerak batang penghantar dengan menggunakan motor Stepper.

Pada pengimplementasiannya, penulis membuat suatu desain rancang alat induksi elektromagnetik yaitu kawat letter u berbasis mikrokontroler. Dimana guna mikrokontroler tersebut untuk mengatur arus agar stabil dan penulis juga menggunakan sensor INA219 untuk pendeteksi arus yang masuk pada rancangan alat tersebut. Prinsip kerja dari alat tersebut adalah ketika memvariasikan nilai kecepatan lalu diproses melalui mikrokontroler yaitu Arduino Uno ke motor Stepper untuk menarik batang konduktor, lalu dapat mendeteksi arus dan GGL Induksi pada rangkaian menggunakan sensor INA219.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka dapat diidentifikasi suatu permasalahan yang relevan dengan penelitian yaitu Bagaimana rancang bangun alat untuk media pembelajaran sistem Induksi Elektromagnetik berbasis mikrokontroler?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk membuat rancang bangun alat media pembelajaran sistem induksi elektromagnetik, dan dapat mengetahui sistem pengontrolan pada induksi elektromagnetik

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun penetapan batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini bertujuan agar lebih terfokus dalam perancangan sistem, seperti hal berikut.

1. Menggunakan sensor INA219 untuk mengukur arus dan tegangan
2. Menggunakan motor stepper dan motor *driver* ULN2003 untuk menarik batang konduktor
3. Menggunakan Arduino UNO untuk mengontrol sensor dan motor stepper

## **1.5 Metode Penelitian**

Metode-metode yang penulis akan dilakukan dalam penelitian penulis adalah sebagai berikut:

## **1. Observasi**

Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan data hasil pengamatan secara langsung di lapangan terhadap masalah yang sedang diteliti. Dalam metode ini, data yang diperoleh akan bersifat kualitatif dan kuantitatif. Metode kuantitatif yang dimaksud adalah penulis melakukan pengukuran yang di dapat dari rancangan alat tersebut. Metode kualitatif yang di maksud adalah penulis menyimpulkan masalah-masalah yang diperoleh selama alat tersebut di rancang.

## **2. Literatur**

Metode ini dilakukan dengan mencari referensi-referensi yang berkaitan dengan masalah yang diteliti serta komponen-komponen yang digunakan baik dalam bentuk cetak maupun melalui jaringan internet.

## **3. Pengambilan Data**

Metode ini dilakukan pada saat penulis melakukan penelitian pada sistem rancangan alat yang akan dibuat. Dalam metode ini, data yang dibuat bersifat kuantitatif dengan mendapatkan nilai tegangan dan arus pada masing-masing. akan tetapi sesudah data di dapatkan akan di validasi terlebih dahulu sebelum di analisis.

## **4. Kesimpulan**

metode ini dilakukan pada saat penulis sudah melakukan pengambilan data dan pada akhirnya penulis bisa membuat kesimpulan pada setiap metode.