

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Eksperimen merupakan aktivitas yang dituntut harus mendapatkan data dan hasil yang presisi. Banyak sekali eksperimen yang dilakukan pada saat ini masih menggunakan cara manual yang sering kali memiliki nilai *error* cukup tinggi. Induksi elektromagnetik merupakan salah satu eksperimen yang dapat dilakukan dengan otomatisasi. Penelitian pengembangan ini bertujuan menghasilkan produk baru berupa kit eksperimen untuk bidang pendidikan. (Mulyatiningsih, 2013) Perancangan alat ini dapat digunakan untuk mengembangkan dan meningkatkan keterampilan proses sains. (Warjanto, 2015)

Induksi elektromagnetik adalah fenomena munculnya gerak gaya listrik dalam suatu kumparan/konduktor yang diakibatkan perubahan fluks magnetik pada konduktor atau konduktor yang bergerak melintasi medan magnet. Sejarah penelitian mengenai induksi elektromagnetik dimulai pada tahun 1831 oleh F. Zantedeschied dan Michael Faraday seorang ilmuwan berkebangsaan Inggris yang pertama kali melakukan penelitian dan mempublikasikan mengenai elektromagnetik. (Ulaby, 2006) Faraday mempertanyakan mengapa magnet dapat dihasilkan dari listrik dan mengapa listrik tidak dapat dihasilkan dari magnet. (Errede, 2007) Pada tahun 1832, E Lenz berhasil mengembangkan penelitian Faraday, dalam menentukan arah arus induksi. (Korolev, 2010) Penelitian ini kemudian dikembangkan oleh beberapa ilmuwan seperti James Clerk Maxwell yang berhasil membuat persamaan matematis dari percobaan Faraday. (Schmitt, 2002)

Pada penelitian ini, alat dirancang sehingga dapat mengukur tegangan dan arus yang dihasilkan oleh induksi elektromagnetik berbasis IC ADC MCP3008 dan mikroprosesor Raspberry Pi. Dari data tegangan dan arus diolah pada Mu Editor

yang merupakan editor bahasa pemrograman Python pada Raspberry Pi dengan sistem operasi versi Raspbian Buster. Kecepatan pergerakan magnet diukur menggunakan stopwatch. Data yang diperoleh tersebut, kemudian dapat diolah untuk mendapatkan grafik dan besar medan magnet.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, didapatkan beberapa pokok masalah yang akan menjadi pokok pembahasan Tugas Akhir ini adalah:

1. Sistem kerja kit induksi elektromagnetik.
2. Mengetahui faktor penyebab terjadinya induksi elektromagnetik.
3. Mengetahui besar medan magnet.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditetapkan pada penelitian ini adalah:

1. Hanya mengamati tegangan dan arus yang dihasilkan oleh pergerakan magnet dalam kumparan.
2. Hasil keluaran diamati dan diolah untuk mendapatkan nilai medan magnet setiap perubahan variabel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian **“Rekonstruksi Kit Eksperimen Induksi Elektromagnetik Menggunakan IC ADC MCP3008 Berbasis Raspberry Pi”** ini adalah:

1. Membuat kit induksi elektromagnetik berbasis IC ADC MCP3008 dan Raspberry Pi.
2. Menganalisa hasil keluaran dari kit induksi elektromagnetik.
3. Menentukan nilai medan magnet dari pengolahan data eksperimen.
4. Membandingkan data eksperimen dengan literatur.

1.5 Metode Pengambilan Data

1.5.1 Studi Literatur

Ini merupakan langkah awal untuk melakukan penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan materi yang berkaitan dengan penelitian. Sumber materi dapat berupa jurnal, buku, skripsi, dan modul yang kemudian dijadikan referensi dan dipahami.

1.5.2 Desain Sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan desain alat menggunakan CorelDRAW 2019, agar alat penelitian terlihat rapi.

1.5.3 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

Kali ini dilakukan perancangan perangkat keras rangkaian motor driver dan IC ADC MCP3008 dan perakitan kit dari desain tahap sebelumnya.

1.5.4 Perancangan Perangkat Lunak (*Software*)

Dilakukan pembuatan program pembacaan data menggunakan perangkat lunak Mu Editor dan Raspberry Pi.

1.5.5 Pengujian Alat

Tahap ini menguji dan mengkalibrasi alat dengan membandingkannya secara teori.

1.5.6 Eksperimen

Pengambilan data dengan menggunakan IC ADC MCP3008 secara otomatis melalui Raspberry Pi dan perangkat lunak Python.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan dari penelitian ini:

- **BAB I Pendahuluan**
Membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode pengambilan data, dan sistematika penulisan.
- **BAB II Teori Dasar**
Pada bab ini menguraikan teori-teori yang berkaitan dengan penelitian seperti pengertian induksi elektromagnetik, Raspberry Pi dan lain lain.
- **BAB III Metodologi Penelitian**
Bab ini menjelaskan kontribusi penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan pada penelitian, serta alur penelitian.
- **BAB IV Rancang Bangun**
Menjelaskan perancangan alat mulai dari desain hingga selesai.
- **BAB V Hasil dan Analisis**
Pada bab ini membahas hasil dari penelitian, meliputi pengujian alat, pengambilan data, hingga analisis data.
- **BAB VI Penutup**
Bab ini berisi ringkasan dan bagian bagian penting dari hasil penelitian yang telah dilakukan. Serta saran agar penelitian ini dapat dikembangkan dan disempurnakan di kemudian hari.