

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Sains adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari fenomena kehidupan, salah satunya adalah fenomena fisika. Fisika adalah cabang ilmu yang mempelajari berbagai peristiwa, gejala, maupun fenomena semesta, untuk bisa memahami apa yang sebenarnya terjadi dalam satu peristiwa, fisika dikembangkan melalui kemampuan analitis, induktif, dan deduktif untuk menyelesaikan masalah peristiwa, penggunaan, pengetahuan, dan keterampilan [1].

Fisika mempunyai berbagai macam konsep yang bisa kita lihat secara langsung, tetapi fisika juga memiliki konsep yang *abstrak* sehingga untuk memahaminya diperlukan alat bantu untuk tersampainya konsep yang tidak bisa dilihat secara langsung, salah satunya pada fenomena medan magnet yang tidak bisa dilihat secara langsung [2]. Oleh karena itu, dibutuhkan rancang bangun alat tersebut dengan kriteria yang sesuai, salah satu fenomena fisis yang membutuhkan alat yaitu fenomena Hukum Biot-Savart.

Hukum Biot-Savart adalah salah satu fenomena fisika yang berkaitan dengan medan magnet yang menyatakan arus listrik yang mengalir pada suatu penghantar dapat menghasilkan efek medan magnet [3]. Pada penelitian rancang bangun alat sebelumnya (Erwan A, 2015) dalam pembuatan alat hukum Biot-Savart menggunakan beberapa alat instrument, diantaranya, sumber tegangan DC, adaptor, multimeter digital, sensor magnet yang telah dibuat sendiri menggunakan sensor *reed switch*, dengan lilitan tunggal 200 lilitan berdiameter 7 cm [4]. Penelitian ini juga berfokus kepada bagaimana cara hukum Biot – Savart bekerja dengan arus dan tegangan yang tidak terukur.

Penelitian yang lainnya Melda, Lely, Dadang, Ferry (2019) menunjukkan pendeteksi medan magnet bisa menggunakan *Smartphone* lewat kumparan berarus dengan dilengkapi aplikasi untuk membaca besar medan magnet yang berada pada kumparan dibandingkan dengan pendekatan analitis untuk keoptimalan sensor tersebut [5]. Tetapi untuk melakukan pengukuran harus melakukan pencarian posisi untuk sensor medan magnet, karena setiap

*Smartphone* memiliki posisi yang berbeda, lalu pengukuran dengan *Smartphone* harus dilakukan beberapa kali untuk mengambil nilai yang paling dekat dengan perhitungan analitis.

Dalam tugas akhir yang dikerjakan akan dibuat rancang bangun alat ukur medan magnet berbasis mikrokontroler menggunakan kumparan sebagai acuan kalibrasi dan memvariasikan kumparan dengan beberapa lilitan sehingga penelitian menghasilkan nilai parameter untuk dibandingkan dan mendapatkan nilai yang optimal.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Adapun perumusan masalah adalah berdasarkan latar belakang yang sudah disampaikan, maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana rancang bangun alat ukur medan magnet berbasis mikrokontroler menggunakan kumparan sebagai acuan kalibrasi dan pengaruh variasi dari jumlah lilitan, panjang kumparan dan diameter lilitan terhadap medan magnet.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini untuk membuat rancang bangun alat ukur medan magnet berbasis mikrokontroler menggunakan kumparan sebagai acuan kalibrasi dengan variasi yang dipengaruhi oleh jumlah lilitan, panjang kumparan dan diameter lilitan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Jumlah lilitan Kumparan pada solenoid 50, 75, dan 100 lilitan.
2. Parameter yang diukur adalah arus yang terkontrol.
3. Sensor yang digunakan adalah sensor Magnetometer HMC5883L.
4. Ketebalan kawat 1 mm dengan diameter 1,27cm dan 1,905cm.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan selama melakukan penyusunan tugas akhir antara lain sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Dilaksanakan dengan menggunakan beberapa data dan teori yang dibutuhkan dalam pengolahan data. Penulis menggunakan referensi dari beberapa sumber dan jurnal yang berguna dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

## 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data diperoleh dari pengamatan lapangan. Bertujuan untuk menguji apakah alat bekerja dengan baik dan benar.

## 3. Perancangan Sistem

Perancangan Sistem dalam pembuatan alat bertujuan untuk mengetahui bagaimana alat bekerja dengan diawali dari sebuah masukan hingga keluaran yang sesuai dengan latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian dan batasan masalah.

## 4. Implementasi Sistem

Sistem yang sudah dirancang akan diimplementasikan dengan simulasi pada rancang bangun alat yang telah dibuat dan harus sesuai dengan perancangan sistem.

## 5. Analisa Hasil Simulasi

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap parameter-parameter kinerja alat dengan data hasil yang telah dilakukan pada proses simulasi dengan berbagai sudut pandang dari keterbatasan alat maupun dari lingkungan yang memengaruhi alat.

## 6. Mengambil Kesimpulan

Langkah akhir setelah data dari hasil implementasi selesai dianalisis adalah mengambil kesimpulan dari berbagai variasi parameter dan pengaruh alat maupun lingkungan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah penulisan maka penulis membagi sistematika penulisan ke dalam beberapa bab untuk membahas dan memenuhi pokok permasalahan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Dalam penulisan Tugas Akhir ini penulis membagi penulisan tugas akhir dalam empat bab, yaitu :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tinjauan pustaka yang menjelaskan tentang teori-teori yang mendukung dan landasan penulisan Tugas Akhir ini.

## BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini menjelaskan rancang bangun alat yang akan dibuat dan menjelaskan cara kerja serta manfaat alat yang dibuat.

## BAB IV HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang hasil implementasi aplikasi dan analisa hasil pengujian.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian dari semua percobaan dan perhitungan dan jika sudah disimpulkan saran akan melengkapi kekurangan pada penelitian.