

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Ilmu fisika merupakan ilmu yang saling berkaitan dengan ilmu matematika karena teori fisika banyak dinotasikan dalam notasi matematis. Banyak orang beranggapan bahwa fisika itu sulit, namun pada hakikatnya setiap manusia membutuhkan ilmu pengetahuan dan mengikuti perkembangan IPTEK agar dapat menjalani kehidupan secara harmonis. Oleh karena itu manfaat mempelajari fisika ini dapat membantu kehidupan manusia sehari-hari seperti fisika berperan besar dalam penemuan-penemuan teknologi[1].

Medan magnet terdiri dari garis-garis fluks yang berasal dari partikel bermuatan listrik yang bergerak atau berputar. Pergerakan proton bermuatan positif dan elektron bermuatan negatif dalam muatan akibat gaya coulomb, yang merupakan akibat dari gaya dasar gaya gravitasi, menghasilkan medan magnet. Garis gaya magnet ini tidak pernah saling berpotongan di kutub utara dan masuk dari selatan. Kepadatan garis gaya magnet dapat digunakan untuk menghitung kekuatan medan magnet.[2].

Seiring perkembangan teknologi, medan elektromagnetik memegang peranan penting dalam berbagai peralatan seperti di bidang medis, transportasi, industri, rumah tangga, pendidikan hingga militer. Perkembangan aplikasi medan magnet yang pesat dan bervariasi di berbagai bidang juga diikuti dengan penelitian dan pengembangan berbagai jenis sumber magnet, seperti pada penelitian ini membuat alat pengukuran kuat medan magnet yang digunakan sebagai alat pengukuran pada percobaan fisika. Sumber medan magnet umumnya berasal dari kumparan kawat berisolator yang dapat dikontrol hasil medan magnetnya dari arus yang mengalir[3].

Teslameter adalah alat pengukur yang dapat menetapkan nilai atau besaran suatu besaran atau variabel untuk mengukur medan magnet suatu benda. Alat tersebut harus digunakan di laboratorium dan harganya sangat mahal sehingga tidak terjangkau dan juga hanya bisa ditangani secara manual. Apalagi pada saat ini banyak yang melakukan praktikum secara daring. Oleh sebab itu penelitian ini akan

di dilakukan pembuatan perangkat alat ukur kuat medan magnet yang berbasis *Internet of Things* (IoT). IoT merupakan sebuah konsep dimana konektivitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada di sekelilingnya. *Internet of Things* yang dihasilkan oleh perangkat pintar seperti sensor. Dalam pengaplikasian penelitian ini menggunakan *Internet of Things* (IoT) yang nantinya dapat memonitor dan dikendalikan dari jarak jauh menggunakan internet. Penggunaan IoT dalam perkembangan teknologi ini sangat umum digunakan karena mudah diakses, dan dapat meningkatkan kualitas hidup[4].

Dalam penelitian ini, untuk mikrokontroler yang digunakan yaitu ESP8266 yang didalamnya itu sudah dilengkapi dengan modul *WIFI* dan sangat cocok untuk proyek IoT serta harganya yang terjangkau. Untuk sensor magnet yang digunakan yaitu sensor BMM150 untuk mengukur kuat medan magnet yang dapat mengukur dari tiga absis yang berbeda, sedangkan alat ukur yang ada hanya dapat mengukur dua absis saja. Sehingga ketika melakukan percobaan lalu dihubungkan ke laptop nanti *outputnya* itu bisa langsung dilihat di *website* tanpa harus datang langsung ke Laboratorium. Untuk mengetahui hasil pengukuran kuat medan magnet secara otomatis dan untuk memudahkan pengolahan dan penyimpanan data secara otomatis, pengukuran dilakukan secara *online (real time)*.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana alat ini dapat mengukur kuat medan magnet dalam percobaan fisika?
- 2) Bagaimana tingkat akurasi dan presisi dari sensor BMM150 terhadap teori medan magnet?
- 3) Bagaimana pengaruh arus dan jarak solenoida terhadap kuat medan magnet dalam percobaan Fisika?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Penelitian ini hanya difokuskan dalam pengukuran kuat medan magnet pada solenoida.
- 2) Jarak antar lilitan dalam solenoida tidak rata dan arus yang digunakan cenderung tidak stabil.
- 3) Alat pengukur kuat medan magnet ini hanya dapat mengukur dengan arus 0,5 Ampere - 2 Ampere dengan tegangan 6 volt.
- 4) Menggunakan *web thingspeak* untuk menampilkan dan menyimpan data pengukuran kuat medan magnet per 20 detik.
- 5) Menggunakan resistor 4,7 K Ω sebagai pengaman dari komponen.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Merancang alat pengukuran kuat medan magnet dalam percobaan fisika.
- 2) Menghitung dan menganalisis tingkat akurasi dari sensor BMM150 dalam mengukur kuat medan magnet.
- 3) Menganalisis Pengaruh Arus dan jarak Solenoid terhadap kuat medan magnet dalam percobaan Fisika.

1.5 MANFAAT

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat memberikan solusi untuk alat pengukuran kuat medan magnet yang murah dengan tingkat akurasi yang baik.
- 2) Dapat memudahkan dalam pengambilan data dan juga bisa di monitoring dari jarak jauh.
- 3) Dapat digunakan untuk praktikum fisika dengan mengukur kuat medan magnet.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab dengan susunan sebagai berikut.

Pada bab 1 ini dijelaskan mengenai latar belakang masalah terkait alat ukur kuat medan magnet yang akan diteliti, rumusan masalah, tujuan dilakukan penelitian ini, batasan masalah, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir ini.

Pada bab 2 ini akan menjelaskan mengenai teori – teori dasar serta metode yang digunakan dalam pembuatan alat ukur kuat medan magnet dan juga berisi landasan teori dari hasil studi literature yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dijelaskan.

Pada bab 3 ini akan membahas mengenai analisa dan perancangan komponen – komponen yang akan digunakan untuk melakukan penelitian secara spesifik dan bagaimana perencanaan penelitian ini dilakukan, sistem kerja, alat yang digunakan dan alur penelitian dalam penelitian ini.

Pada bab 4 ini akan membahas mengenai hasil dan pembahasan dari perancangan *Hardware* dan *Software*, pengujian *Hardware* dan *Software*, serta pengujian menggunakan Solenoida dengan variasi arus dan jarak.

Pada bab 5 ini akan membahas kesimpulan yang didapat dari hasil analisa pada bab sebelumnya, serta saran yang nantinya digunakan untuk perkembangan alat pada penelitian selanjutnya.