

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Medan magnetik adalah ruang disekitar magnet dimana magnet lain atau benda-benda lain dari bahan ferromagnetik mengalami gaya magnetik jika diletakkan dalam ruang tersebut. Medan magnetik dapat ditimbulkan oleh magnet permanen atau elektromagnet. Elektromagnet adalah magnet yang timbul disekitar kawat berarus.

Besaran yang menyatakan gaya yang dialami oleh magnet lain atau benda-benda lain dari bahan ferromagnetik disekitar medan magnet disebut kuat medan magnetik. Kuat medan magnetik satuannya Gaus, Tesla dan Weber.

Medan magnetik dimanfaatkan pada aplikasi motor, generator, trafo dan lain-lain. Semua aplikasi tersebut sangat dipengaruhi oleh besar kecilnya medan magnetik dari magnet yang digunakan.

Untuk mengetahui besar kecilnya kuat medan magnetik diperlukan suatu alat ukur medan magnetik. Pada perancangan dan pembuatan alat ini penulis merancang dan membuat alat ukur kuat medan magnetik digital menggunakan sensor efek hall, yaitu yang bekerja berdasarkan efek hall yang mampu merespon adanya kuat medan magnetik dari suatu magnet.

Peralatan ini diharapkan dapat dipakai untuk mengukur kuat medan magnetik baik itu dari magnet permanen ataupun dari elektromagnetik untuk berbagai keperluan seperti untuk pembuatan motor dan generator.

1.2 Rumusan Masalah

Pada pembuatan motor dan generator sangat penting untuk menentukan besarnya medan magnetik dari magnet yang akan digunakan, karena medan magnetik tersebut merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keluaran dari motor dan generator. Untuk mengatasi masalah tersebut diperlukan alat ukur kuat medan magnetik yang dapat mengukur besarnya medan magnetik sebuah magnet baik itu magnet permanen ataupun magnet elektromagnetik. Masalahnya adalah bagaimana merancang dan membuat alat ukur kuat medan magnetik yang keluarannya sama dengan alat ukur kuat medan magnetik standar.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian tugas akhir ini akan lebih terarah, jika pembahasan penulisan ini dibatasi pada ruang lingkup pembahasan sebagai berikut :

1. Dalam perancangan dan pembuatan alat ukur medan magnet ini menggunakan prinsip efek hall.
2. kuat medan magnet yang ditampilkan pada alat ini menggunakan satuan mili Tesla(mT).
3. Dengan range keluaran 0 – 102,3 mT.

1.4 Produk Yang Dihasilkan

Mewujudkan suatu alat ukur kuat medan magnetik yang dapat dipakai untuk mengukur kuat medan magnetik dari magnet permanen ataupun elektromagnetik dengan range keluaran 0 – 102,3 mT.

1.5 Manfaat Yang Diperoleh

Manfaat yang diberikan dalam perancangan dan pembuatan alat ini adalah:

1. Dalam bidang IPTEK, akan bermanfaat untuk laboratorium fisika sebagai alat peraga untuk mengetahui besaran fisis, yaitu kuat medan magnetik dari suatu magnet.
2. Bagi masyarakat, dapat digunakan untuk mengukur kuat medan magnetik untuk berbagai keperluan, seperti pada pembuatan motor listrik dan generator.

1.6 Pelaksanaan Pekerjaan

1.6.1 Tahap - tahap Pekerjaan

- a. Merancang konsep penelitian yang diagendakan baik *schedule*, analisa kebutuhan ataupun perlengkapan dan bahan.
- b. Observasi objek penelitian dalam hal ini : alat ukur medan magnet digital.
- c. Melakukan analisa data hasil observasi dan kebutuhan terkait dengan model rancangan yang akan di *design*.
- d. Merancang model alat ukur medan magnet digital berdasar kebutuhan dan melakukan perancangan alat ukur medan magnet digital secara keseluruhan.
- e. Survey kebutuhan dan bahan dasar pendukung rancangan baik *hardware* ataupun *software*.
- f. Pembuatan rangkaian mikrokontroller.

- g. Pemrograman Mikrokontroller Atmega 8535 menggunakan pemrograman bahasa c.
- h. Melakukan penggabungan hasil pembuatan *hardware* dan *software* sehingga dapat terbentuk sistem absensi yang dirancang secara keseluruhan.
- i. Uji coba, membandingkan dan evaluasi.
- j. Perbaiki.
- k. Uji coba dan kesimpulan.

1.6.2 Kronologis Pekerjaan

Pengerjaan penelitian ini merupakan bentuk implementasi rencana penelitian yang diagendakan. Penelitian ini dalam pengerjaannya terbagi menjadi beberapa tahapan seperti yang dipaparkan pada tahapan - tahapan diatas. Berikut gambaran kronologis tahapan pekerjaan :

a. Perancangan Konsep

Meliputi perancangan konsep penelitian baik yang menyangkut schedule penelitian, analisa kebutuhan ataupun perlengkapan dan bahan. Pada tahap ini dilakukan studi awal rencana proyek penelitian meliputi konsep bagaimana mendesign sistem yang baik, bagaimana mekanisme dan sistematika alur penelitian serta menyiapkan kebutuhan untuk proses penelitian sehingga akan memperjelas rencana penelitian.

b. Observasi

Memuat observasi pendataan kondisi awal manajemen sistem absensi perusahaan sehingga didapat data awal sebagai sumber analisa dalam melakukan perancangan sistem dan kebutuhan lainnya. Observasi ini juga dilakukan untuk menampung keluhan serta masalah yang terjadi secara riil di perusahaan menyangkut manajemen sistem absensi yang berlaku di perusahaan serta berkaitan dengan kebutuhan perusahaan yang berhubungan dengan alat ukur medan magnet. Hal ini dilakukan sebagai sumber analisa untuk melakukan perancangan.

c. Analisa Data Hasil Observasi

Analisa data memuat pemahaman, perenungan dan penganalisaan hasil observasi yang dilakukan menyangkut dengan permasalahan – permasalahan yang timbul di perusahaan berkaitan dengan alat ukur medan magnet digital. Hal tersebut dilakukan agar didapat data riil permasalahan serta kebutuhan perusahaan sehingga dapat dirancang design alat ukur medan magnet digital yang dapat *mengcover* permasalahan dan kebutuhan perusahaan.

d. Perancangan Design Alat Ukur Medan Magnet Digital

Tahapan ini memuat pembuatan dan paparan dari rancangan yang diagendakan. Perancangan ini berupa konsep design rancangan rangkaian yang dibuat berdasar hasil pemikiran – pemikiran terkait dengan permasalahan dan kebutuhan perusahaan yang telah dianalisa sebelumnya. Hal ini dilakukan agar konsep berpikir dalam melakukan perancangan secara riil menjadi lebih jelas dan memudahkan dalam pengerjaan produk.

Tahapan ini memuat pelaksanaan terkait dengan perancangan dan pembuatan perangkat. Dalam pelaksanaan ini terbagi menjadi 3 bagian perancangan :

1) *Survey* kebutuhan.

Hal ini dilakukan untuk mempersiapkan kebutuhan dasar pelaksanaan proyek baik kebutuhan yang berkaitan dengan perancangan *hardware system* ataupun *software system*.

2) Pembuatan rangkaian mikrokontroler.

3) Berupa perancangan dan pembuatan perangkat mikrokontroler ATmega 8535.

4) Pembuatan software pemrograman pada mikrokontroler yang akan digunakan kemudian diimplementasikan pada mikrokontroler ATmega 8535.

5) Penggabungan hasil perancangan hardware dan software.

Tahap ini merupakan proses akhir pembuatan hardware dan software. Penggabungan ini merupakan bentuk akumulasi produk yang akan dijalankan sehingga dapat terbentuk suatu sistem secara keseluruhan. Proses ini meliputi input data dari sensor AD22151 (sensor medan magnet) lalu di olah di mikrokontroler sehingga dapat terbaca oleh program yang dibuat dan bisa langsung di tampilkan.

e. Input Data Dan Analisa Hasil Perancangan Secara Keseluruhan.

Tahap ini merupakan bagian awal dari pengujian, yaitu memasukkan data yang dibutuhkan oleh sistem yang dijalankan sehingga dapat diketahui sistem

kerja alat yang dirancang dan dapat melakukan analisa hasil perancangan sistem.

f. Uji Coba, Membandingkan Dan Evaluasi.

Uji coba ini memuat pengujian berlanjut dari sistem yang dijalankan dan membandingkan dengan produk yang direncanakan baik sistem yang berlaku maupun mekanisme. Hal tersebut pada akhirnya akan dievaluasi sehingga dapat diketahui sistem yang dijalankan baik kekurangan maupun ketepatan sistem dengan yang direncanakan.

g. Perbaikan.

Proses ini menyangkut kekurangan hasil dari perancangan dan pembuatan produk baik sistem yang dijalankan, baik itu *hardware* maupun *software* alat yang di buat sehingga dapat dilakukan perbaikan produk sebelum pengujian terakhir untuk mencapai system dan produk perancangan yang diharapkan dan sesuai serta dapat *mengcover* kebutuhan.

h. Uji coba dan kesimpulan.

Tahapan ini merupakan proses akhir dari penelitian. Hal ini dilakukan untuk pengujian keseluruhan alat yang dibuat sehingga dapat diketahui kekurangan dan kelebihan secara keseluruhan. Kekurangan ini menyangkut keterbatasan hasil rancangan.

1.6.3 Biaya Yang Dikeluarkan.

Hal yang perlu diperhatikan dalam perancangan ini adalah biaya dari proses perancangan baik menyangkut bahan dasar maupun sarana pendukung

pada proses perancangan dan penelitian. Hal tersebut menjadi perhatian dalam evaluasi perancangan produk sehingga dapat menjadi acuan atau referensi untuk penelitian selanjutnya. Dalam penelitian ini terbagi menjadi 3 bagian untuk memudahkan analisa biaya produksi :

a. Biaya hardware.

Biaya hardware ini menyangkut pembelian komponen.

b. Biaya Software.

Untuk pembiayaan ini tidak masuk perhitungan secara riil, karena software developer yang digunakan free sehingga hanya dibutuhkan biaya operasional jasa pembuatan software dan pembelajaran software.

c. Biaya Operasional.

Biaya operasional merupakan pembiayaan yang menyangkut sarana dan prasarana diluar bahan dasar.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan.

Untuk memberikan kemudahan dalam mengikutinya, Laporan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima Bab, sebagai berikut :

BAB I. Pendahuluan

Berisi penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, produk yang dihasilkan, manfaat yang diperoleh, pelaksanaan pekerjaan dan sistematika Laporan Tugas Akhir ini.

BAB II. Studi Awal

Berisi tentang karya – karya yang berkaitan, dasar-dasar teoritis mengenai medan magnetic, sensor, mikrokontroler dan penampil LCD, spesifikasi garis besar dari alat ukur medan magnet digital yang hendak dirancang dan dibuat dalam Tugas Akhir ini.

BAB III. Perancangan, Pembuatan, dan Pengujian

Pada bab ini berisi spesifikasi rancangan, perancangan, proses pembuatan, pengerjaan alat, pengujian, kalibrasi alat dan analisa.

BAB IV. Produk Akhir dan Diskusi

Bab ini berisi spesifikasi dari produk akhir, analisis kritis atas produk akhir dan pelajaran yang diperoleh dari pembuatan alat ukur medan magnet digital.

BAB V. Penutup

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran.