

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Magnet merupakan benda yang dapat menarik benda lain di sekitarnya. Kemampuan ini berasal dari medan magnet yang terdapat di dalam magnet. Dikenal sebagai "batu Magnesian" karena ditemukan di Magnesia, Asia Kecil. Magnet memiliki sifat khas untuk menarik benda-benda berunsur besi, baja, kobalt, dan nikel [1].

Magnet mempunyai bagian yang unik disebut dengan kutub magnet. Kutub magnet adalah ujung-ujung magnet yang memiliki medan magnetik yang sangat kuat. Magnet mempunyai dua kutub, yakni kutub utara (N) dan kutub selatan (S). Saat kedua kutub magnet didekatkan, mereka saling memberikan gaya. Gaya yang diberikan dapat menarik atau menolak tergantung kutub yang didekatkan. Ketika kutub utara satu magnet didekatkan pada kutub utara magnet lainnya, gaya yang muncul berupa gaya tolak-menolak. Demikian pula, jika kutub selatan dibawa saling mendekat, gaya yang timbul adalah saling menolak. Tapi ketika kutub utara satu magnet didekatkan pada kutub selatan magnet lainnya, gaya yang ditimbulkan berupa saling menarik [2].

Magnet akan selalu mempunyai dua kutub, ketika magnet batang dipotong setengah, potongan tersebut tidak mendapatkan kutub utara terisolasi dan kutub selatan terisolasi. Sebaliknya, dua magnet baru diproduksi dengan kutub utara dan kutub selatan pada setiap magnet. Jika operasi pemotongan diulangi, lebih banyak magnet yang akan dihasilkan, masing-masing dengan kutub utara dan selatan [3]. Penggunaan magnet dalam kehidupan modern sangat signifikan. Penelitian mengenai magnet telah menghasilkan berbagai produk yang bermanfaat bagi manusia sejak lama. Produk seperti generator listrik, satelit, motor listrik, sistem pemantauan radar, dan kereta api berkecepatan tinggi adalah contoh aplikasi magnetik. Namun dalam konteks pengaplikasian industri, penentuan kutub utara dan selatan pada magnet polos tanpa

simbol dapat menghadirkan tantangan dalam penggunaan magnet dalam aplikasi industri dan teknologi [4].

Penentuan kutub pada magnet menjadi tantangan bagi industri karena kesalahan penentuan kutub magnet dapat memberi resiko bagi produk di industri. Salah dalam menentukan kutub magnet dapat mengakibatkan penurunan efisiensi dan kinerja sistem dari produk yang bergantung pada medan magnet yang benar. Misalnya, dalam generator listrik, jika polaritas magnet tidak sesuai, dapat menyebabkan kinerja generator yang buruk atau bahkan kerusakan pada komponen internal. Kesalahan dalam penentuan kutub magnet juga berdampak pada biaya operasional yang perlu dikeluarkan industri, karena industri harus mengeluarkan biaya tambahan untuk mengganti atau memperbaiki peralatan yang rusak dan mengulangi proses produksi yang tidak berhasil, yang berarti menghabiskan lebih banyak waktu dan sumber daya untuk menghasilkan produk yang tepat. Sehingga kesalahan dalam penentuan kutub magnet sangat berdampak bagi industri [5]. Oleh karena itu diperlukan sebuah alat yang dapat menentukan kutub utara dan selatan secara lebih akurat.

Maka dari itu dibuatlah sebuah alat untuk mendeteksi kutub magnet berbasis *INTERNET OF THINGS* (IoT). Dengan menggunakan sensor *hall effect* sebagai pendeteksi kutub magnet. Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis bermaksud merancang sebuah sistem dengan judul “**Penerapan Konsep Deteksi Kutub Magnet Menggunakan Sensor *Hall Effect* Berbasis (IoT)**”.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Rumusan masalah pada penelitian ini :

1. Berapakah nilai akurasi sensor *hall effect* dalam mengukur nilai *fluks* pada magnet?
2. Apakah sensor *hall effect* dapat menentukan kutub utara dan kutub selatan?

## **1.3 BATASAN MASALAH**

1. Penerapan sistem pendeteksi kutub magnet menggunakan mikrokontroler ESP32.
2. Penggunaan sensor *hall effect* sebagai sensor magnet.

3. Penerapan sistem pendeteksi kutub magnet menggunakan antares sebagai *platform*.
4. Fokus pada minimum perhitungan jarak.
5. Fokus pada menentukan kutub utara dan selatan magnet.
6. Fokus pada satuan *fluks* magnet yang didapatkan sensor.

#### **1.4 TUJUAN**

1. Mengetahui nilai akurasi sensor *hall effect* dalam mengukur nilai *fluks* magnet.
2. Mengetahui sensor *hall effect* dalam penentuan kutub utara dan kutub selatan.

#### **1.5 MANFAAT**

Manfaat pada penelitian tugas akhir antara lain, penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk mengetahui nilai *fluks* magnet yang ditimbulkan oleh medan magnet ke sensor, selain itu penelitian ini diharapkan dapat mempermudah dan mempercepat waktu dalam penentuan kutub magnet. Serta penelitian ini diharapkan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya yang ingin meneliti kutub magnet.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Penelitian ini di bagi menjadi beberapa bab. Pada bab 1 berisi mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan penelitian serta sistematika penulisan untuk penelitian. Pada bab 2 berisi tentang kajian pustaka yang sesuai dengan projek yang akan diteliti, kemudian membahas dasar teori yang berkaitan dengan Esp 32, magnet, sensor *hall effect*, arduino ide, antares. Cara penelitian ini seperti alat apa saja yang dibutuhkan, alur penelitian yang akan dibuat, perancangan alat penerapan deteksi kutub magnet berbasis IoT dan pengujian alat yang dibahas pada bab3. Bab 4 membahas tentang hasil simulasi dan analisis sistem berdasarkan hasil simulasi. Kesimpulan dan saran untuk pengembangan tesis dimasa yang akan datang.