

BAB I PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Metode nondestruktif (NDT) memiliki bidang yang luas. Beberapa aplikasinya adalah pada bidang manufaktur, daya, konstruksi, dan industri pemeliharaan. NDT dikembangkan untuk mengevaluasi cacat pada bahan. NDT diterapkan untuk memeriksa sebuah komponen dengan cara yang aman, andal, dan hemat biaya tanpa menyebabkan kerusakan sampel. Beberapa jenis metode NDT ialah visual, radiografi (transmisi sinar- X), ultrasonik, penetran, pengukuran tegangan, inspeksi emisi akustik, inframerah. Meskipun banyak metode NDT yang saat ini digunakan metode magnetik adalah salah satu teknik yang menjanjikan karena aman, cepat, dan dapat dilakukan dengan non-kontak. *Eddy Current Testing* (ECT) adalah salah satu jenis metode magnetik, dimana ECT banyak digunakan untuk evaluasi NDT pada bahan konduktif seperti plat logam [1] [2].

Dalam *Eddy Current Testing* untuk memindai objek uji memerlukan sensor. Sensor yang digunakan untuk mendeteksi cacat tersebut yaitu koil. Koil yang digunakan terdiri atas koil *transmitter* dan koil *receiver*. Dalam studi ini, mekanisme pemindaian 2D menggunakan sumbu-X dan sumbu-Y. Sumbu-X dan sumbu-Y digunakan untuk menentukan keadaan koil pemindai terhadap obyek ujinya. Namun penelitian ini akan berfokus kepada penentuan letak sensor pemindainya yaitu koil *transmitter* dan koil *receiver*. Perkembangan mengenai ECT pernah dilakukan dalam beberapa penelitian. Menurut penelitian sebelumnya *Eddy Current Testing* (ECT) dilakukan dengan mendesain probe arus eddy untuk mendeteksi keretakan. Kemudian probe akan menghasilkan medan magnet yang dihasilkan antara retak dan magnet bidang yang dihasilkan oleh kumparan. Sinyal dipetakan dengan koordinat yang terbaca pada sensor *giant magnetoresistive* (GMR) [3]. Kemudian pada penelitian selanjutnya ECT digunakan untuk mendeteksi cacat pada plat baja. Sistem terdiri dari sensor *Anisotropy Magneto resistive*

(AMR) sebagai probe sensor, pemindaian 2D dalam penelitian ini menggunakan stepper motor [4]. Selanjutnya penelitian mengenai ECT dikembangkan juga dengan merancang sebuah alat untuk menggerakkan koil menggunakan sistem kontrol dalam pergerakan koil [5]. Peneliti berikutnya mengembangkan rancangan pergerakan koil agar bergerak secara otomatis dengan menggunakan motor *stepper*, dan peneliti terakhir melakukan optimalisasi pada sistem pemindaianya [6] [7]. Namun pada penelitian sebelum-sebelumnya membutuhkan waktu yang lama bahkan untuk memindai dalam skala yang kecil.

Pada penelitian ini diusulkan solusi berupa penentuan letak posisi koil dengan menggunakan metode titik berat medan magnet. Besarnya medan magnet yang dihasilkan koil berbanding terbalik dengan jarak dari koilnya selaras dengan metode titik berat yang akan dipakai dalam penelitian ini. Penelitian ini diharapkan dapat membuktikan apakah metode titik berat medan magnet yang dihasilkan oleh koil dapat digunakan untuk menentukan posisi koilnya itu sendiri. Sehingga kedepannya dengan metode ini lebih efektif untuk digunakan dalam menentukan posisi koil dalam skala yang kecil.

1.2.Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah untuk permasalahan diatas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem penentu posisi *transceiver* berbasis sensor efek *Hall*?
2. Apakah metode titik berat medan magnet dapat dilakukan dalam menentukan posisi koil?

1.3.Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari rumusan masalah diatas ialah sebagai berikut:

1. Merancang sistem penentu posisi koil berbasis sensor efek *Hall*.
2. Membuktikan bahwa metode titik berat medan magnet dapat digunakan untuk menentukan letak koil.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bidang yang akan diuji oleh koil telah dipasang sensor *hall* sebanyak 9 titik uji.
2. Penelitian yang dilakukan berfokus untuk membuktikan apakah metode titik berat bisa digunakan untuk menentukan letak posisi koil.
3. Pengujian alat ini menggunakan skala yang kecil yaitu 4 cm x 4 cm.
4. Koil yang digunakan ialah koil dengan diameter 0,5 mm.

1.5. Metode penelitian

1. Penelitian

Melakukan penelitian terkait penelitian-penelitian sebelumnya yang mendukung referensi topik yang diambil.

2. Merancang

Melakukan perancangan sistem, baik sistem mekanik maupun elektrik.

3. Menguji

Melakukan uji alat pemindaian yang telah dirancang

4. Analisis

Melakukan perhitungan untuk menentukan posisi dari data tegangan yang terbaca di setiap titik-titik efek hall yang berpengaruh.

1.6. Sistematika Penulisan

Buku tugas akhir ini tersusun dari beberapa bab. Masing-masing bab dijelaskan sebagai berikut:

1. BAB I :Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan latar belakang penulis mengambil judul untuk tugas akhir,rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan metode penelitian.

2. BAB II : Tinjauan Pustaka

Pada bab ini berisi tentang teori yang berkaitan dengan tugas akhir yang dilakukan penulis.

3. BAB III : Perancangan sistem

Pada bab ini berisi tentang perancangan sistem dan metode pengambilan data.

4. BAB IV : Hasil dan pembahasan

Pada bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

5. BAB V : Saran dan kesimpulan

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari tugas akhir yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.