

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanah merupakan campuran antara senyawa organik, mineral, gas, cairan, dan organisme yang menyokong kehidupan [1]. Tanah mempunyai peran penting dalam kehidupan manusia. Tanah yang baik dapat menjadi media untuk tumbuhan hidup [2]. Tanah yang terkontaminasi dengan logam akan berbahaya untuk kehidupan. Oleh sebab itu pendeteksian logam di dalam tanah penting dilakukan. Salah satu metode untuk mendeteksi adanya logam dalam tanah adalah metode *non-destructive testing*.

Non-destructive testing atau pengujian tak merusak merupakan teknik identifikasi yang digunakan untuk mengevaluasi objek yang diperiksa [3]. Berbeda dengan *destructive testing* yang merusak objek yang diperiksa, *non-destructive testing* tidak merusak objek yang diperiksa. Pengujian tidak merusak memiliki banyak metode yang disesuaikan dengan objek yang diuji.

Beberapa metode uji tidak merusak yang paling sering digunakan adalah arus Eddy, partikel magnet, *penetrant*, radiografi, ultrasonik, dan pengujian visual [4]. Uji arus Eddy adalah salah satu teknik yang digunakan dalam pengujian tak merusak. Prinsip uji arus Eddy berdasarkan pada adanya interaksi antara sumber medan magnet dengan objek yang diuji [5]. Uji arus Eddy dapat mendeteksi anomali dalam berbagai macam objek yang bersifat konduktor.

Selama ini, penelitian tentang penggunaan koil dengan prinsip uji arus Eddy dilakukan dengan menggunakan sepasang koil yang berperan sebagai pemancar dan penerima [6, 7, 8]. Penelitian menggunakan sepasang koil cenderung kurang efisien untuk pengujian dengan data banyak untuk beberapa titik pengujian [8]. Penelitian dengan menggunakan sistem multikoil yang memiliki pemancar tunggal dan penerima jamak pernah dilakukan [9]. Namun, penelitian tersebut baru melihat kecenderungan tegangan induksi bila anomali diletakan di antara dua koil penerima.

Pada penelitian yang dilakukan, diusulkan sebuah sistem penentuan titik pusat logam di dalam tanah menggunakan tegangan-tegangan induksi. Tegangan-tegangan induksi tersebut akan diolah dengan metode titik berat untuk menentukan titik pusat logam yang diuji. Sistem yang digunakan merupakan sistem multikoil yang memiliki pemancar tunggal dan penerima jamak. Susunan koilnya berupa satu koil pemancar yang dikelilingi delapan koil penerima. Ukuran diameter koil menggunakan konfigurasi pada penelitian sebelumnya [9] lalu dioptimalkan dengan menambah variasi diameter koil penerima untuk memperbesar fluks yang terjadi agar arus induksi yang terjadi pada objek semakin besar sehingga dapat memperluas daerah induksi.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem pemindai logam dalam tanah dengan multikoil?
2. Bagaimana cara menentukan titik pusat logam dalam tanah dengan data dari multikoil yang sudah dirancang dengan menggunakan metode titik berat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat merancang sistem pemindai logam dalam tanah dengan multikoil.
2. Dapat menentukan titik pusat logam dalam tanah dengan data dari multikoil yang sudah dirancang dengan menggunakan metode titik berat.

1.4 Batasan Masalah

1. Koil yang digunakan berbentuk silinder.
2. Koil yang digunakan mempunyai satu koil pemancar berdiameter 2,2 cm dan delapan koil penerima berdiameter masing-masing 1 cm. Bahan koil merupakan tembaga berdiameter 1 mm dan memiliki 120 lilitan.
3. Anomali yang diuji merupakan koin pecahan Rp1000,-.

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dari penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur

Pada bagian ini dilakukan studi terkait Uji Arus Eddy yang sumbernya berupa jurnal internasional, jurnal nasional, buku referensi, situs web resmi, dan mengutip dari tugas akhir dan tesis yang terkait

2. Perancangan

Perancangan koil pemancar dan koil-koil penerima.

3. Analisis Masalah

Melakukan analisis dengan acuan dari permasalahan yang timbul berdasarkan pengamatan terhadap alat yang dirancang.

4. Pengujian

Dilakukan pengujian berulang-ulang pada sistem multikoil hingga mendapat data tegangan induksi untuk diolah dengan metode titik berat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi landasan teori yang digunakan untuk mendukung dan melandasi penelitian tugas akhir.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisi metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir.

BAB IV HASIL DAN ANALISIS

Menjelaskan hasil dari penelitian yang telah dilakukan dan menganalisis data yang diperoleh dari hasil percobaan tugas akhir.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan saran untuk perbaikan dan pengembangan untuk penelitian selanjutnya.