

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia industri yang kian pesat meningkatkan daya saing kualitas produk tiap perusahaan, setiap perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk yang lebih berkualitas, untuk menghasilkan produk tanpa cacat diperlukan metode yang dapat menganalisis cacat dari suatu objek.

Pengujian tak merusak (Non-Destructive Testing) merupakan salah satu teknik analisis yang digunakan dalam industri sains dan teknologi untuk mengevaluasi sifat-sifat suatu bahan, komponen atau sistem tanpa menyebabkan kerusakan [1]. Metode ini memiliki banyak cabang sesuai dengan jenis material yang diuji, salah satunya metode induksi magnet yang merupakan metode yang paling banyak digunakan.

Metode induksi magnet memanfaatkan medan magnet yang terbentuk pada koil yang dialirkan arus yang kemudian diarahkan ke material uji, sehingga keakuratan metode ini sangat berpengaruh pada homogenitas medan magnet yang terbentuk. Kelebihan dari metode ini adalah dapat melakukan evaluasi tanpa merusak struktur, bentuk, dan kandungan kandungan objek [1].

Penelitian untuk melihat homogenitas dari medan magnet menggunakan koil tunggal berbentuk persegi sudah pernah dilakukan sebelumnya [2]. Dimana hasil dari penelitian tersebut didapatkan distribusi medan magnet yang cukup homogen pada jarak tertentu dengan objek sesuai dengan ukuran koil [2]. Karena sistem tersebut menggunakan sistem koil tunggal mengharuskan pengukuran dilakukan secara berulang-ulang dengan menggeser sistem koil untuk objek dengan titik ukur yang banyak, akibatnya waktu pengukuran terhambat (*delay real time*) dan mengganggu stabilitas jarak titik ukur.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan perancangan sistem koil jamak berbentuk persegi yang diharapkan dapat menghasilkan distribusi medan magnet yang lebih homogen dan mencakup titik pengukuran yang luas sehingga pengukuran untuk objek banyak titik dapat dilakukan bersamaan (*real time*) dan merata disemua titik dengan jarak titik ukur yang lebih stabil. Penggunaan koil bentuk persegi dikarenakan memiliki nilai homogenitas yang lebih baik dibandingkan dengan bentuk lingkaran ataupun persegi [3].

Eksperimen ini akan menganalisa dan membandingkan homogenitas medan magnet yang terbentuk dari sistem koil tunggal dan koil jamak yang masing-masing memiliki luas berukuran $8,5 \times 8,5 \text{ cm}^2$. Dengan memperhatikan parameter masing-masing sistem berupa nilai induktansi, ukuran sistem koil, jumlah lilitan dan juga jarak titik ukur yang sama sehingga diperoleh analisis perbandingan yang sebanding.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

Apakah sistem koil jamak dapat menghasilkan medan magnet yang lebih homogen dibanding koil tunggal.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Dapat menentukan sistem dengan distribusi medan magnet yang paling homogen antara sistem koil tunggal dan koil jamak.

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Koil yang digunakan merupakan solenoida tembaga dengan diameter 0,5 mm.
2. Jumlah lilitan yang digunakan adalah 120 lilitan untuk setiap sistem koil dengan nilai induktansi yang seragam pada masing – masing koil sistem koil jamak.
3. Sistem koil tunggal berbentuk persegi ukuran $8,5 \times 8,5 \text{ cm}^2$ dengan tinggi 4 cm.
4. Konfigurasi sistem koil jamak berbentuk susun 3x3 dengan ukuran $2,5 \times 2,5 \text{ cm}^2$ untuk setiap koil, jarak antara koil 0,5 cm dan tinggi 4cm.
5. Pengukuran distribusi medan magnet berada pada jarak 1 cm dari ujung sistem koil

1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian tugas akhir sebagai berikut :

1. Studi Literatur
Menggunakan studi literatur dimana sumbernya berupa jurnal internasional, buku referensi, website resmi, dan mengutip dari sebagian tugas akhir, dan tesis yang terkait bidang yang diteliti.
2. Perancangan
Melakukan Pemodelan dan perancangan alat tugas akhir setiap sistem

3. Analisis Masalah

Melakukan analisis dari permasalahan-permasalahan yang timbul berdasarkan pengamatan terhadap alat yang telah dirancang.

4. Pengujian dan simulasi

Melakukan simulasi dan pengujian secara berulang pada sistem yang telah dirancang, hingga mencapai tujuan yang telah ditentukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Proposal ini tersusun dari beberapa bab dengan sistematika laporan dari masing-masing bab dijelaskan sebagai berikut :

1. Bab I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang Latar Belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, sasaran penelitian, batasan masalah penelitian, serta Sistematika Laporan penelitian.

2. Bab II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang bahan – bahan pustaka penelitian yang memuat teori–teori yang relevan dengan penelitian.

3. Bab III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan deskripsi metologi penelitian yang akan dilakukan.

4. Bab IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan analisis tentang distribusi kehomogenan distribusi medan magnet terhadap pengaruh dari jumlah koil yang telah ditentukan

5. Bab V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang Kesimpulan dan Saran dari hasil penelitian yang dilakukan agar penelitian ini dapat diteruskan kearah yang lebih baik.