

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Inspeksi pada alat ataupun material dalam industri merupakan hal yang penting dilakukan. NDT (*Non Destructive Test*) merupakan salah satu metode untuk pengujian atau inspeksi terhadap suatu benda untuk mengetahui adanya cacat, retak tanpa merusak benda yang sedang diuji. Ada beberapa metode yang digunakan dalam pengujian NDT, diantaranya yaitu *eddy current testing* (arus *eddy*) [1].

Metode *eddy current testing* adalah metode yang menggunakan fenomena induksi elektromagnetik, dimana saat koil diberikan arus maka arus akan mengalir pada koil dan membentuk medan magnet disekitarnya, dan saat koil mendeteksi kecacatan ataupun keabnormalan objek, akan terjadi perubahan arus medan magnet pada koil [2]. Oleh karena itu pada metode ini sangat dibutuhkan koil yang membentuk medan magnet yang homogen untuk pengoptimalan inspeksi. Menurut hukum Biot Savart, timbulnya medan magnet dipengaruhi banyaknya kumparan, luas penampang dan arus listrik yang menginduksi koil.

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian tentang distribusi medan magnet pada koil berbentuk *rectangular* dan silinder, dimana hasil daripada penelitian tersebut didapatkan distribusi medan magnet yang homogen pada koil berbentuk *rectangular*. Namun pada penelitian sebelumnya ukuran koil yang dipakai sama dengan ukuran segmen pengamatannya [3]. Oleh karena itu penelitian tersebut memiliki kekurangan dikarenakan tidak dapat membuktikan distribusi medan magnet saat koil memiliki ukuran lebih kecil daripada segmen pengamatan. Setelah penelitian tersebut terdapat penelitian distribusi medan magnet menggunakan koil berbentuk *rectangular* multikoil guna menghasilkan distribusi medan magnet yang lebih homogen dan dapat mencakup titik pengukuran luas sehingga pengukuran objek dapat dilakukan bersamaan dibanyak titik tertentu [4], akan tetapi pada penelitian tersebut memiliki kekurangan dikarenakan tidak dapat membuktikan distribusi medan magnet di koordinat

sembarang pada segmen pengamatan. Oleh karena itu pada penelitian kali ini, penulis akan membuat simulasi yang akan divalidasi oleh eksperimen mengenai distribusi medan magnet pada koil berbentuk *rectangular*.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan perancangan simulasi sistem koil tunggal rectangular yang dapat memvariasikan ukuran lebih kecil daripada penelitian sebelumnya yang diharapkan dapat menghasilkan distribusi lebih homogen dan dapat mengukur distribusi magnet disembarangan koordinat. Setelah pembuatan simulasi penulis akan melakukan eksperimen menggunakan koil yang sesuai simulasi guna memvalidasi hasil simulasi. Dari penelitian sebelumnya didapatkan diameter kawat yang menghasilkan medan magnet optimal yaitu 0.7 mm dan 0.8 mm oleh karena itu eksperimen pada penelitian ini menggunakan koil yang berukuran 5x5x9.5 dengan variasi diameter kawat 0.7 [5] dan 0.8 mm [6], variasi arus, dan titik koordinat untuk setiap koilnya. Dengan memperhatikan parameter sistem berupa nilai, ukuran sistem koil, jumlah lilitan dan juga jarak titik ukur

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana simulasi distribusi medan magnet pada koil tunggal rektangular ?
2. Apa pengaruh variasi arus, diameter kawat, banyaknya lilitan dan titik koordinat terhadap nilai medan magnet?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Membuat simulasi distribusi medan magnet pada koil tunggal rektangular.
2. Mengetahui pengaruh variasi arus, diameter kawat, banyaknya lilitan dan titik koordinat terhadap nilai medan magnet.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Koil yang digunakan merupakan koil tunggal.

2. Koil yang digunakan merupakan solenoida tembaga dengan diameter 0,7 dan 0.8 mm.
3. Pada eksperimen jarak titik ukur 0.4mm.
4. Segmen Pengamatan berbentuk *rectangular*.
5. Koil dalam simulasi berbentuk *rectangular*.
6. Dapat membuat simulasi distribusi medan magnet pada koil *rectangular* di aplikasi Matlab.

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 simulasi 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 penulis mengangkat judul “Simulasi Distribusi Medan Magnet pada koil Rectangular”Menjelaskan rumusan masalah serta tujuan dari pembuatan simulasi,serta menjelaskan batasan masalah dalam pembuata simulasi.

2. Bab II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori pembuatan simulasi serta pengaplikasian dasar teori dalam pembuatan simulasi.

3. Bab III : PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi tentang perancangan sistem serta menjelaskan tahapan pembuatan simulasi dan tahapan validasinya.

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan penjelasan dari eksperimen dan simulasi yang telah didapatkan

5. BAB V : SARAN DAN KESIMPULAN

Bab ini memaparkan kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang didapat dan saran-saran untuk pengembangan untuk tugas akhir selanjutnya.