

BAB 1

PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan umum tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, Batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri *quality control*, mengetahui keadaan atau kondisi internal *material* diperlukan. Khususnya seorang inspektor, untuk menguji dan memeriksa *material* guna menjamin bahwa *material* dengan kondisi yang baik tanpa cacat atau cacat. Seiring perkembangan jaman, menuntut seorang inspektor atau seorang *engineer* untuk dapat melakukan sesuatu yang bertujuan untuk memudahkan pekerjaan dan meningkatkan akurasi sekaligus dalam meningkatkan segi finansial maupun waktu.

Beberapa metoda yang biasa dilakukan oleh seorang *inspector* untuk menginspeksi salah satunya adalah *non-destructive testing* (NDT). NDT atau pengujian tanpa merusak adalah suatu pengujian yang dilakukan terhadap suatu benda tanpa merusak struktur benda atau *material* tersebut. Sebelumnya, beberapa penelitian mengenai uji NDT telah dilakukan, seperti radiasi elektromagnetik, *ultrasonic*, dan pengujian arus eddy. Salah satu metoda NDT untuk mengetahui kondisi suatu objek yang melalui pemetaan distribusi resistivitas menggunakan metoda tomografi.

Dalam proses tomografi dapat dilihat dari besaran fisis yang dieksitasi dan yang terukur. Dalam penelitian ini pemancar dan penerima berupa kumparan atau biasa disebut *electrodeless*. Metoda tomografi jenis ini adalah *magnetic induction tomography* (MIT). Prinsip pengukuran MIT dengan mengalirkan arus bolak - balik ke dalam koil *exciter* atau pemancar, yang mana akan menghasilkan medan magnet *primer*, kemudian akan diinduksikan ke koil penerima. Dari koil penerima akan didapatkan data tegangan induksi. Namun, jika ada suatu benda yang bersifat konduktif dan diletakkan diantara keduanya, maka arus eddy muncul dan dapat menghasilkan medan magnet, disebut medan magnet sekunder. Karena itu, MIT dapat diaplikasikan karena berpotensi dapat mendeteksi cacat pada logam dan mengacu dari hasil penelitian sebelumnya diantaranya dilakukan oleh thesis Syahrul Ulum.

Pada penelitian ini akan dilakukan studi awal dalam mengembangkan sistem magnetik induktansi, yaitu uji kelayakan pada sistem induksi medan magnet yang cukup layak menghasilkan besaran yang dapat diobservasi pada bahan ferromagnetik dan non-ferromagnetik dan mampu membedakan kondisi pada bahan tersebut. Uji kelayakan sistem induksi medan magnet ini dilakukan melalui studi simulasi dan eksperimen. Hal ini yang menjadi fokus utama pada penelitian tugas akhir ini.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini akan dibahas beberapa masalah antara lain:

1. Bagaimana membuat desain dan merancang sistem koil dengan bantuan COMSOL Multiphysics versi 4.4 ?
2. Bagaimana cara karakterisasi sistem koil dengan objek udara ?
3. Bagaimana pengaruh gaya gerak listrik terhadap jenis objek dan kondisi cacat objek?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi perancangan sistem koil.
2. Melakukan karakterisasi sistem koil.
3. Menguji jenis objek, bentuk dan kondisi objek terhadap variabel terukur.
4. Menguji sensitifitas sistem koil terhadap kecacatan pada objek uji.

1.4 Batasan Masalah

Agar perancangan sistem terfokus, maka penulis membatasi permasalahan dan kondisi yang ideal dalam penelitian ini pada hal-hal berikut:

1. Objek uji yang digunakan dalam penelitian tugas akhir ini yaitu parafin, campuran parafin dan besi, besi, baja dan aluminium.
2. Metoda dalam mendeteksi bahan ferromagnetik dan non-ferromagnetik dibatasi hanya menggunakan sistem koil berhadapan
3. definisi layak berdasarkan alat ukur yang ada di laboratorium seperti function generator, sumber arus, dan voltmeter.

1.5 Metode Penelitian

Penyelesaian tugas akhir ini dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu:

1 Studi Literatur

Memahami dasar teori sebagai pendukung yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini seperti jurnal, buku, *paper*, *e-books*, atau referensi lain yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

2 Studi Lapangan

Proses pembelajaran dengan cara konsultasi dengan pembimbing, maupun teman-teman.

3 Perancangan Sistem

Proses perancangan dilakukan dengan simulasi dan eksperimen.

4 Pengukuran dan Pengambilan Data

Pengambilan data secara manual menggunakan osiloskop dan *function generator*.

5 Pengolahan Data

Hasil data diolah dengan menampilkan kurva 2D menggunakan *Microsoft Excel*.

6 Analisa Data

Kurva dianalisis untuk membandingkan hasil yang didapatkan dari pengolahan data.

7 Penyusunan Laporan

Menyusun laporan berdasarkan tahapan yang sudah dilakukan.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan secara umum latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang mendasari penelitian ini yaitu antara lain tentang pengertian NDT, MIT, bentuk sensor.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tahapan penelitian

BAB IV HASIL DAN
PEMBAHASAN

BAB V KESIMPULAN DAN
SARAN

Pada bab ini akan dilakukan analisa hasil pengukuran dari simulasi dan eksperimen.

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh baik dari segi kelebihan maupun kekurangan serta ditambahkan saran-saran yang berguna untuk penelitian lebih lanjut