

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri manufaktur, pengendalian kualitas produk adalah salah satu hal terpenting. Hal ini diperlukan untuk menghindari cacat produk yang akan merugikan konsumen dan juga produsen. Salah satu cacat produk yang bisa terjadi yaitu kerusakan sambungan pada kerangka logam yang tidak dapat dilihat secara kasat mata. Sehingga diperlukan pengambilan citra pada penampang objek logam untuk mendapatkan diagnosis atau analisis yang cocok dari suatu permasalahan, semakin jelas citra yang didapatkan maka semakin kecil kesalahan dari analisis tersebut.

Pengambilan citra dari suatu penampang objek dapat dilakukan dengan metode *destructive testing* dan *non-destructive testing* (NDT). Tomografi adalah salah satu teknik memperoleh citra penampang objek tanpa harus merusak melalui pengambilan data eksternal [1]. Beberapa metode tomografi telah dikembangkan salah satunya *Magnetic Inductans Tomography* (MIT) atau *Electromagnetic Tomography*. MIT mampu menghasilkan citra yang cukup terutama pada objek-objek yang memiliki nilai konduktivitas yang tinggi seperti objek-objek logam sehingga sangat potensial untuk dimanfaatkan pada dunia industri terutama pada industri manufaktur [2].

MIT bekerja dengan memanfaatkan medan magnet dari sumber medan magnet yang akan melewati penampang objek sehingga timbulnya *eddy current* yang akan menghasilkan potensial yang dapat diukur oleh koil *receiver*. Nilai *eddy current* akan berubah bergantung pada permukaan objek yang dikenai. Jika terdapat anomali maka nilai *eddy current* akan berubah. Perubahan nilai *eddy current* inilah yang dapat dicitrakan untuk mengetahui kondisi penampang objek. Proses tomografi ini membutuhkan penginduksian medan magnet yang merata di seluruh permukaan objek. Di sisi lain, pada tomografi induksi medan magnet diperlukan pemberian besar medan magnet yang bervariasi. Untuk dapat melakukan hal tersebut, diperlukan sebuah sumber medan magnet dengan nilai yang variatif.

Pada penelitian sebelumnya, yang telah dilakukan oleh Irma Lusiana, yang berjudul “Rancang Bangun Prototipe Magnetizer Multipole Dengan Sistem Kontrol Arus Berbasis Mikrokontroler” menunjukkan sumber medan magnet variabel dapat dibuat dengan mengontrol besar arus yang bervariasi. Pengontrolan dilakukan dengan memberikan input besar arus yang ingin dialirkan pada koil dan diolah menggunakan mikrokontroler. Dan penelitian oleh Kartini Kartikasari dkk, yang berjudul “Rancang Bangun Sumber Medan Magnetik Dinamik Untuk Identifikasi Anomali Magnetik Lapisan Tanah” menunjukkan hasil bahwa jarak penginduksian mempengaruhi hasil medan magnet yang terukur pada objek.

Maka dari itu, pada penelitian ini sumber medan magnet variabel dibuat dengan input yang diberikan berupa kuat medan magnet yang diinginkan dan jarak sumber medan magnet terhadap objek. Sumber medan magnet variabel memiliki dua komponen utama yaitu sumber arus dan koil. Untuk mengubah sumber medan magnet menjadi variabel maka nilai arus yang akan diberikan dari sumber arus ke koil harus diubah-ubah sehingga nilai medan magnet yang dihasilkan berubah-ubah sesuai dengan nilai arus yang alirkan. Besar arus yang akan dialirkan pada koil akan dikontrol berdasarkan pada besar kuat medan magnet yang diinginkan dan jarak sumber medan terhadap objek. Sedangkan koil yang digunakan berbentuk solenoida dan parameter koil solenoida perlu divariasikan terlebih dahulu.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam tugas akhir ini yaitu “Bagaimana cara untuk menghasilkan kuat medan magnet yang variabel?”.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan utama dari penelitian ini adalah merancang sumber medan magnet variabel berbasis solenoida dengan optimalisasi parameter koil berbentuk solenoida serta mengontrol nilai arus yang melewati koil.

1.4 Batasan masalah

Penelitian ini dibatasi oleh objek-objek berikut :

1. Koil yang digunakan berbentuk solenoida, kumparan tersebut akan dibuat menjadi enam sampel dengan ukuran dan jumlah lilitan yang berbeda.
2. Koil solenoida diberi inti besi ferrit dengan diameter inti yang digunakan 1 cm.
3. Diameter kawat tembaga yang digunakan 0.75 mm.
4. Pengukuran besar medan magnet koil akan dilakukan pada jarak 0 - 2 cm, dengan perubahan jarak 0.5 cm.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 Pendahuluan

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

BAB 2 Landasan Teori

Menjelaskan tentang dasar-dasar teori yang mendukung dan melandasi pembuatan Tugas Akhir ini.

BAB 3 Perancangan Sistem

Menjelaskan perancangan sistem yang digunakan untuk pembuatan tugas akhir ini.

BAB 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab hasil dan pembahasan ini akan menjelaskan tentang hasil penelitian dan analisis data yang diperoleh dari hasil percobaan yang telah dirancang.

BAB 5 Kesimpulan dan Saran

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