

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengujian tak merusak atau yang dikenal dengan *Nondestructive Testing* merupakan sekelompok besar teknik analisis yang digunakan dalam industri sains dan teknologi untuk mengevaluasi sifat material, komponen atau sistem tanpa menyebabkan kerusakan [1]. Sering kali teknik analisis ini digunakan untuk keperluan – keperluan identifikasi pada bidang tertentu, seperti di bidang eksplorasi. Pada bidang eksplorasi ini, proses identifikasi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya kandungan suatu material, jumlah kandungan material, maupun posisi kandungan material dalam suatu objek.

Banyak metode *Nondestructive Testing* yang dapat digunakan untuk keperluan identifikasi, diantaranya metode injeksi elektrik dan induksi magnet. Metode elektrik adalah salah satu metode yang paling banyak digunakan oleh peneliti dalam lingkup tomografi. Kelebihan metode ini adalah aman karena tidak menggunakan gelombang elektromagnetik, proses identifikasi secara *real time*, biaya relatif murah, serta *portable* karena peralatannya yang sederhana [2]. Namun, pengaplikasian metode elektrik ini pada tomografi memiliki kelemahan pada persoalan ketidaksensitifan akibat pemberian besaran yang stimulus pengukuran dilakukan dibatas objek. Oleh karena itu, sistem pengukuran potensial listrik kemudian diadopsi dan dilakukan pada metode induksi magnet dengan menggunakan koil.

Penelitian mengenai penggunaan koil dengan memakai metoda induksi magnet ini sebelumnya sudah dilakukan [3]. Pada penelitian tersebut, penggunaan koil berbentuk *rectangular* telah dilakukan dengan mencoba berbagai konfigurasi metodenya. Hasil dari penelitian tersebut adalah mendapatkan distribusi medan magnet penginduksian yang homogen. Hanya saja pada penelitian sebelumnya memiliki kelemahan, yaitu sistem penginduksian medan magnet ke objek dilakukan secara serial menggunakan satu koil. Kurang baiknya *stabilitas* Pergerakan koil juga lah penyebab pergerakannya dilakukan manual untuk setiap titik – titik lokasi penginduksian. Ini yang mengakibatkan jumlah data yang diperoleh akan sebanding dengan jumlah titik lokasi

penginduksian. Metoda ini cenderung kurang efisien sebagai metoda pengoleksian data yang menginginkan banyak data untuk sejumlah pengujian di banyak titik.

Pada penelitian ini diusulkan solusi berupa penginduksian menggunakan beberapa koil (multikoil) dengan konfigurasi yang bervariasi berupa matrik koil/array 3x3. Dengan konfigurasi yang bervariasi ini, parameter yang ditinjau adalah jarak serta diameter antar koil ketika konfigurasi koilnya berjumlah 9 (3x3). Dengan metode ini, sejumlah data akan diperoleh pada masing – masing kombinasi titik penginduksian koil tersebut. Kombinasi titik ini akan menjadi metode efektif multikoil dengan variasi konfigurasi terhadap data yang ingin diperoleh.

Dengan demikian, harapan dari penelitian lanjutan ini adalah mengatasi permasalahan konfigurasi yang belum baik stabilitasnya melalui metode eksitasi medan magnet dengan variabel pengaruhnya adalah multikoil berdiameter 8 mm dengan jarak antar koil yang divariasikan. Target penelitian ini adalah mendapatkan rancangan multikoil yang paling maksimum sehingga dapat mengidentifikasi suatu objek dengan maksimal.

1.2 Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara mendapatkan koil yang mempunyai nilai induktansi yang seragam sesuai dengan standar deviasinya
2. Bagaimana cara merancang multikoil untuk mendeteksi objek pada sistem induksi medan magnet
3. Bagaimana cara mendapatkan perancangan multikoil paling maksimum dari 3 konfigurasi

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mendapatkan sejumlah koil yang mempunyai nilai induktansi seragam pada standar deviasi $\pm 0,0067$ mH pada masing – masing koil
2. Dapat merancang multikoil untuk mendeteksi objek dengan adanya perbedaan tegangan antara pengujian tanpa objek dan pengujian dengan objek pada sistem induksi medan magnet
3. Mendapatkan perancangan multikoil yang paling maksimum nilai tegangan pada koil receiver dari 3 konfigurasi yang dirancang

1.4 Batasan masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Koil yang digunakan berbentuk silinder
2. Konfigurasi jumlah koil yang digunakan adalah 3x3
3. Range nilai jarak antar koil dan diameter koil yg akan diuji adalah sesuai dengan dimensi objek dan arraynya
4. Dimensi array koil adalah 10x10 cm²
5. Panjang koil adalah 6 cm dan diameter koil adalah 1.6 cm
6. Jumlah lilitan yang digunakan adalah 85 lilitan
7. Standar Deviasi Nilai induktansi koil yang seragam adalah 0,0067 mH

1.5 Sistematika penulisan

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

Bab I : Pendahuluan

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

Bab II : Tinjauan Pustaka

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

Bab III : Metologi Penelitian

Bab ini berisikan deskripsi metologi penelitian yang dilakukan.

Bab IV : Hasil Penelitian dan Pembahasan

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

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.