

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia industri, pemeriksaan terhadap suatu material baik yang akan digunakan maupun sedang digunakan sangat diperlukan. Pemeriksaan ini dilakukan pada material untuk memastikan material tersebut dalam keadaan yang aman dan belum melewati batas toleransi kerusakan. Pemeriksaan biasanya dilakukan untuk mendeteksi kecacatan material yang dilihat dari ukuran ketebalan, kerapatan, dan komposisi [1]. Untuk mendeteksi kecacatan pada yang berada didalam permukaan material. Kecatatan atau kerusakan tersebut akan sulit dideteksi sehingga diperlukan pemerikasaan dengan metode *nondestructive testing* (NDT).

Nondestructive test (NDT) merupakan pemeriksaan atau pengujian yang dilakukan tanpa merusak atau mengubah benda yang akan di uji, bertujuan untuk menentukan diskontinuitas yang dapat memempengaruhi kinerja benda yang sedang di uji [2]. Beberapa tujuan yang dilakukan yaitu mendeteksi cacattersembunyi, dan mengetahui sifat mekanik benda tanpa merusak lapisan atau fungsi material yang kita uji. Beberapa metode yang dipakai dalam NDT yaitu *penetrants testing*, *magnetic particles testing*, *ultrasonic*, *radiographic* dan *eddy current testing (ECT)* [3]. Dari beberapa metode yang ada, pada penelitian ini akan digunakan metode ECT. ECT merupakan salah satu NDT yang banyak dipakai untuk pengujian. ECT menggunakan prinsip elektromagnetik sebagai dasar untuk melakukan pengujian. Prinsip ECT yaitu adanya interaksi antara sumber medan magnet dengan objek bahan yang akan diuji [8]. ECT dapat mendeteksi kecacatan, retak, lubang pada bermacam-macam objek yang bersifat konduktif [8].

Pada penelitian sebelumnya yaitu studi kelayakan sistem induksi dan magnet menggunakan single transceiver pada bahan feromagnetik dan non feromagnetik [4]. Dari hasil pengujian dan perancangan sistem koil yang telah dibuat, dapat diambil hasil pengukuran secara manual didapatkan dengan letak koil terhadap jarak minimum 2 cm

dan jarak maksimum 11 cm. Posisi sensor koil untuk penelitian sebelumnya letaknya berhadapan. Jika itu diterapkan untuk objek dengan diameter besar dengan letak sensor seperti sebelumnya hasil yang terukur tidak optimal, dikarenakan semakin besar benda uji semakin kecil medan magnet sehingga mempengaruhi gaya gerak listrik yang terukur pada koil receiver berupa tegangan. Untuk itu pada penelitian ini diharapkan dapat melengkapi penelitian sebelumnya dimana dapat digunakan untuk benda uji yang memiliki diameter besar, dan mendapatkan pada besar sudut mana koil antara koil *transmitter* dan *receiver* yang menghasilkan tegangan maksimum untuk setiap objek yang akan diuji.

Pada penelitian ini akan digunakan satu koil *transmitter* (pemancar) dan satu *receiver* (penerima) serta variasi besar sudut yang terbentuk antar koil. Besar sudut yang dipakai dalam hal ini yaitu besar sudut yang terbentuk pada koil *transmitter* dan koil *receiver*. Koil transmitter menginduksikan medan magnet primer pada objek yang sedang diuji. Objek uji muncul arus eddy yang menimbulkan medan magnet sekunder yang akan menginduksi koil receiver menimbulkan gaya gerak listrik yang terukur pada koil receiver berupa tegangan. Sehingga dilakukan pengujian variasi besar sudut diharapkan dari hasil pengukuran tersebut akan didapatkan pengaruh besar sudut antara *transmitter* dan *receiver* untuk menghasilkan hasil yang maksimum. Dan dari hasil tegangan yang terukur dapat membedakan jenis objek yang sedang diuji.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini yaitu

1. Bagaimana pengaruh besar sudut antara koil *transmitter* dan koil *receiver* terhadap nilai tegangan yang dihasilkan pada koil *receiver*.
2. Bagaimana pengaruh jenis objek terhadap nilai tegangan yang diterukur pada koil *receiver*.

1.3 Tujuan

Tujuan dilakukanya penelitian ini adalah

1. Mengetahui pengaruh besar sudut antara koil *transmitter* dan *receiver* terhadap nilai tegangan yang dihasilkan pada koil *receiver*.

2. Mengetahui pengaruh jenis objek terhadap nilai tegangan yang terukur pada koil *receiver*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Objek yang dipakai yaitu besi, aluminium dan kayu.
2. Kondisi yang dipakai pada sistem yaitu posisi antara koil transmitter dan receiver membentuk sudut 60° , 120° dan 180° .
3. Sistem induksi medan magnet yang dipakai dalam penelitian ini yaitu :
Diameter pipa PVC = 42 mm
Tebal pipa PVC = 13 mm
Diameter tembaga = 0,8 mm
Jumlah lilitan = 50 Lilitan
4. Frekuensi yang dipakai pada function generator yaitu 100-2000 kHz.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan penulis untuk penelitian ini sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang penjelasan latar belakang mengapa penulis mengambil topik ini, rumusan masalah yang diperoleh dalam menjalani penelitian ini, tujuan penelitian yang harus didapat saat penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB 2 TEORI PENDUKUNG

Bab ini berisi teori apa saja yang mendukung dalam melakukan penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi apa saja yang akan dilakukan dalam penelitian.

BAB 4 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan tentang hasil penelitian yang telah dilaksanakan.

BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi hasil dari penelitian ini dan saran yang didapat yang digunakan untuk penelitian selanjutnya