

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Quality Control* atau pengendalian mutu merupakan hal yang penting dilakukan oleh suatu industri karena dapat berpengaruh pada kualitas suatu produk yang dihasilkan. Salah satu metode *Quality Control* yang dapat digunakan adalah *Non-Destructive Testing* (NDT). *Non-Destructive Testing* (NDT) merupakan sebuah metode atau teknik identifikasi kerusakan tanpa memotong, mengubah atau merusak material yang akan diuji [1]. *Non-Destructive Testing* (NDT) digunakan untuk menguji kondisi fisik, kualitas, ketahanan dan menentukan kandungan apa saja yang terdapat didalam material atau objek tersebut. Pada kasus penelitian biasanya metode ini digunakan pada proses pemindaian anomali pada suatu bidang objek uji seperti logam, besi, cairan dan sejenisnya. Pada proses pemindaian sendiri perlu dilakukannya penentuan posisi alat pemindai terutama pada koil *transceiver* untuk membantu sistem menggerakkan koil tersebut menuju ke titik uji pada objek. Maka sistem harus mengetahui dimana posisi koil saat digerakan dan dimana letak titik yang akan dituju.

Pada penelitian sebelumnya [2], telah dilakukan analisa kinerja sensor inframerah dan ultrasonik untuk pengukuran jarak pada *mobile robot inspection*. Sensor dipasang pada prototipe *mobile robot*. Sensor digunakan untuk memantau dan mengukur jarak antara *robot mobile* dengan sisi permukaan bagian bawah beton. Pengujian pada sensor inframerah bertujuan untuk mengetahui respon dari tegangan keluaran terhadap jarak permukaan objek. Sesuai dengan prinsip fotolistrik sensor inframerah, sensor ini dapat menentukan jarak suatu objek berdasarkan pantulan sinyal inframerah yang diterima oleh receiver yang berupa tegangan. *Microcontroller* membaca tegangan keluaran dari sensor inframerah lalu data tersebut ditransfer ke komputer menggunakan komunikasi serial. Komputer menggunakan program Delphi7 untuk menerjemahkan data pembacaan sensor yang digambarkan dalam bentuk grafik yang akan dianalisa hasil pengukurannya untuk menentukan jarak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sensor jarak inframerah mampu mengukur jarak dengan persentase akurasi 96,88 - 98,16%. Oleh sebab itu,

dilakukan penelitian tentang penentuan posisi koil *transceiver* menggunakan sensor jarak inframerah.

Penelitian ini diimplementasikan pada proses pemindaian menggunakan metode *Eddy Current Testing* (ECT). *Eddy Current Testing* (ECT) merupakan salah satu metode NDT yang cukup banyak digunakan pada proses *Quality Control*. Metode ini didasarkan pada interaksi antara sumber medan magnet pada koil *transceiver* dengan objek yang diuji.

Untuk sistem penentuan posisinya, digunakan alat pemindai yang terdiri dari koil *transmitter* dan koil *receiver* atau yang biasa disebut koil *transceiver*. Lalu, dipasangkan sensor jarak inframerah di sumbu-x dan sumbu-y pada alat pemindai tersebut. Sensor jarak inframerah bekerja jika diberikan input berupa tegangan yang diterima oleh *transmitter* pada sensor dan memantulkan cahaya inframerah ke *reflector* yang dipasangkan pada dua buah sisi objek uji. Hasil pantulan diterima oleh *receiver* pada sensor, lalu disalurkan ke *microcontroller* untuk dikonversikan dari satuan tegangan kedalam satuan jarak. Pengujian sensor jarak dilakukan dengan menggunakan beberapa pola pengukuran secara ekstrim di beberapa titik. Dengan adanya penelitian ini dapat ditentukan posisi dari koil *transceiver* pada alat pemindai dengan akurat. Pada proses pemindaian ini, tidak hanya didapatkan data nilai posisi dari koil *transceiver*, namun akan didapatkan juga nilai variabel terukur pada posisi tersebut, dengan kedua jenis data yang didapatkan akan menghasilkan *output* yang di *plotting* menjadi sebuah *image* berdasarkan objek yang diuji.

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara menentukan posisi koil *transceiver* dalam koordinat kartesian dengan menggunakan 2 unit sensor inframerah?

## 1.3. Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan posisi koil *transceiver* dalam koordinat kartesian dengan menggunakan 2 unit sensor inframerah.

## 1.4. Batasan Masalah

Agar penelitian terfokus, maka penulis membatasi permasalahan yang terdapat pada beberapa hal berikut:

1. Penelitian ini dibatasi pada penentuan posisi koil *receiver*.

2. Alat pemindaian menggunakan sepasang koil yaitu koil *transmitter* dan koil *receiver*.
3. Koil yang digunakan dalam bentuk silinder.
4. Alat pemindai menggunakan sensor jarak berbasis *infrared* untuk menentukan titik-titik koordinat sensor.
5. Ukuran wilayah objek adalah 15 x 15 cm.
6. Pengukuran pada penelitian dilakukan dari jarak 10 cm hingga 25 cm.
7. Batas pengukuran yang dapat dilakukan sensor dari jarak 10 cm hingga 80 cm.
8. Jarak antara *reflector* dengan wilayah objek uji adalah 10 cm.
9. Penelitian diimplementasikan pada metode *Eddy Current Testing* (ECT).

#### 1.5. Metode Penelitian

##### a. Studi Literatur

Metode studi literatur digunakan untuk memperoleh, mempelajari dan memahami dasar-dasar teori sebagai sumber dan acuan yang berkaitan dengan penelitian ini. Informasi dan pustaka yang berkaitan diperoleh dari penjelasan dari dosen pembimbing dan senior yang pernah melakukan penelitian yang terkait sebelumnya, buku-buku, artikel, internet, jurnal dan dokumen-dokumen yang relevan dengan penelitian ini.

##### b. Observasi

Pada metode ini dilakukan pengamatan mengenai komponen yang sudah ada dan menentukan komponen yang akan digunakan untuk menunjang tugas akhir ini.

##### c. Perancangan sistem

Pada tahap ini dilakukan proses perancangan sistem seperti sistem pemindaian berupa koil dan pemasangan sensor pada alat pemindai.

##### d. Metode Analisis

Metode ini merupakan pengamatan terhadap nilai tegangan yang didapat dan menganalisis pada nilai tegangan untuk menentukan titik-titik koordinat koil *receiver*.