

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam dunia robotika, khususnya pada *mobile robot* sistem kontrol sangatlah penting. Salah satu sistem kontrol yaitu sistem navigasi dan perencanaan jalur. Sistem yang digunakan untuk menentukan *trajectory* dari robot dapat menggunakan sensor garis atau sering kita kenal dengan *line follower robot*. Dengan kemajuan teknologi saat ini sistem navigasi dan *trajectory* dari robot kurang efisien menggunakan media dari luar seperti garis atau dinding ruangan, robot harus dapat memperkirakan posisi relatifnya berdasarkan acuan yang terdapat dari dalam robot sendiri. Acuan ini dapat diperoleh dari sensor yang dapat mengetahui jarak yang ditempuh kecepatan serta arah kemana robot tersebut bergerak.

Metode yang diusulkan berupa *gyrodometry*, robot *omni directional* telah banyak dipelajari dan dikembangkan secara ekstensif selama dekade terakhir di sejumlah laboratorium robotika di seluruh dunia. Salah satu sistem pergerakan robot yang sedang berkembang pesat adalah robot dengan *three omni-directional drive*.

Berdasarkan kondisi di atas maka penulis melakukan ujicoba tentang sebuah robot 3 roda omni sama sisi sebagai kemudinya yang sistem navigasi dan *trajectory* pada *mobile robot* tersebut menggunakan metode *gyrodometry*. Menurut Irfan Affandi (2014), metode *gyrodometry* merupakan metode pengambilan data dari sensor *gyroscope* serta mengkombinasikannya dengan data yang diperoleh dari sensor *rotary encoder* yang kemudian diolah menjadi metode *odometry*. Metode *odometry* ini mengatur pergerakan robot menuju target berdasarkan titik point  $(x,y,\theta)$  target dari titik start robot  $(x=0, y=0, \theta=0)$ , sedangkan sensor *gyroscopenya* untuk mengoreksi arah hadap robot saat menuju target maupun ketika sudah sampai di titik target yang sudah ditentukan. Dengan metode ini diharapkan pergerakan robot menuju target lebih cepat dan dapat

mengurangi nilai *error* yang ditimbulkan dari metode *odometry*. Sensor yang digunakan adalah *rotary encoder* tipe *increment* yang akan mengkonversikan putaran poros roda menjadi jarak tempuh, serta menggunakan sensor *gyroscope* bertipe GY-25.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan penulis terdapat rumusan masalah yang diperoleh yaitu:

1. Bagaimana cara merancang mekanisme robot 3 roda *omnidirectional* yang akan digunakan untuk mengimplementasikan metode *gyrodometry*.
2. Bagaimana kinematika robot dapat bergerak secara otomatis ke posisi yang diinginkan melalui kontrol metode *gyrodometry*.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah tugas akhir ini adalah:

1. Proses percobaan metode *gyrodometry* robot dilakukan di dalam ruangan dan berlandaskan papan kayu
2. Rumus yang digunakan disesuaikan dengan sudut roda omni yang digunakan sejajar dengan *rotary encoder*.
3. Penulis menggunakan sensor *gyro* bertipe GY-25 untuk mengatur arah hadap robot.
4. Nilai keberhasilan metode dapat diketahui setelah dilakukan percobaan *trial error* pada robot.

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan tugas akhir ini yaitu:

1. Menerapkan metode *gyrodometry* pada robot *three omni directional*, dengan tujuan mempersingkat waktu tempuh dan memudahkan sistem kontrol robot.
2. Menerapkan rumus kinematika robot, agar dapat bergerak secara otomatis ke posisi yang diinginkan melalui kontrol metode *gyrodometry*.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat tugas akhir ini yaitu:

- a. Bagi penulis dalam pembuatan laporan tugas akhir ini agar penulis mampu mengimplementasikan metode gyrodometry pada robot *three wheels omni-directional* dan menguasai metode *gyrodometry* yang diterapkan.
- b. Menambah wawasan pembaca tentang metode gyrodometry yang merupakan kontrol navigasi robot beroda yang cukup stabil.
- c. Metode ini akan membuat pergerakan robot menjadi lebih efisien dan stabil saat menuju koordinat atau titik poin yang dituju.