

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu tentang robotika telah berkembang pesat dari tahun ke tahun. Berbagai hal dilakukan untuk memicu, mengembangkan, dan mengontrol teknologi di bidang robotika yang salah satunya di Indonesia terdapat kompetisi robotika bernama Kontes Robot Indonesia. Kompetisi ini juga menjadikan tempat mahasiswa untuk merealisasikan gagasan dan ide-ide menjadi robot yang fungsional.

Kontes Robot Indonesia atau disingkat KRI terdapat lima divisi, salah satunya adalah Kontes Robot Sepak Bola Indonesia Beroda atau KRSBI. Dalam kontes KRSBI para peserta diwajibkan membuat robot dengan jumlah minimal dua dan jumlah maksimal tiga dengan kontrol robot otomatis atau kontrol robot manual. Didalam lapangan pertandingan terdapat dua tim yang bertujuan untuk mencetak gol sebanyak banyaknya pada gawang lawan layaknya sepak bola biasa namun dengan format tiga lawan 3. Untuk robot yang menggunakan kontrol otomatis akan difasilitasi jaringan internet untuk mengendalikan robot lewat base station.

Kebanyakan pada seluruh robot KRSBI melakukan navigasi dengan memanfaatkan modul kompas. Kelemahan menggunakan sensor kompas adalah banyaknya gelombang elektromagnetik pada saat di *venue* yang mengakibatkan sensor kompas terganggu dan juga dari peletakan sensor jika terlalu dekat dengan body berbahan besi maka fungsi sensor tersebut akan terganggu[1].

Penelitian ini dibuat dengan tujuan robot dapat melakukan navigasi tanpa menggunakan sensor kompas ataupun sensor garis serta mengetahui posisi/koordinat saat bernavigasi yaitu menggunakan 3 roda omni dan masukan dari dua masukan sensor rotary dan sensor gyro dengan metode trajectory. Sehingga nantinya robot dapat memaksimalkan sensor pengikut garis yang memiliki banyak kelemahan.

Odometry adalah penggunaan data-data dari sensor pergerakan untuk memperkirakan perubahan posisi dari waktu ke waktu. Salah satu penunjang odometry adalah sensor rotary encoder. Rotary encoder merupakan salah satu

sensor yang bisa menentukan perpindahan posisi. Dengan menggunakan rotary encoder posisi yang terbaca akan diubah menjadi sistem odometry dan trajectory[2].

Trajectory yaitu kumpulan titik yang dilalui oleh suatu benda yang bergerak dalam ruang terhadap waktu[3]. Apabila ada sebuah peluru yang dilempar ke arah timur dengan sudut kemiringan 40 derajat maka peluru akan bergerak melengkung karena pengaruh gaya gravitasi[4].

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasar paparan latar belakang, berikut beberapa hal yang ditarik sebagai rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana mengolah nilai masukan sensor gyro untuk menentukan arah robot.
2. Bagaimana mengakses rotary encoder untuk mendapatkan pulsa interrupt.
3. Bagaimana cara mencari sudut arah robot, titik koordinat x dan y dari dua buah rotary encoder external.

### 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Objek yang digunakan adalah robot sepak bola beroda *middle size* yang menggunakan tiga buah roda *omni-directional*.
2. Mikrokontroler yang digunakan Arduino Mega 2560.
3. *Aktuator* penggerak robot beroda menggunakan motor *DC PG45*.
4. Menggunakan sensor *rotary encoder external* sebanyak 2 buah.
5. Menggunakan sensor gyro MPU 6050 sbanyak satu buah.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan nilai orientasi arah dari sensor *gyroscope* guna menentukan arah robot
2. Mendapatkan desain dan mekanisme perhitungan *rotary encoder*.
3. Menentukan rumus yang dapat mengubah satuan jarak ke dalam satuan sudut, dan titik koordinat x dan y.

## 1.5 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, dengan perincian tiap bab sebagai berikut:

a. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pertama berisi latar belakang, manfaat, metode pelaksanaan tugas akhir dan sistematika penulisan.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua menguraikan penjelasan tentang konsep, prinsip dasar dan beberapa komponen yang digunakan dalam membuat tugas akhir ini.

c. BAB III METODE PERANCANGAN

Pada bab ini terdapat gambaran untuk melakukan pengolahan pembacaan nilai sensor seperti *gyro* dan *rotary encoder* melalui mikrokontroler.

d. BAB IV DATA DAN ANALISA

Bab ini menyajikan data penelitian yang sudah dilakukan serta analisa terkait hasil pengujian dan hal-hal yang terjadi saat pengujian.

e. BAB V PENUTUP

Bab ini terdapat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dimaksudkan untuk mengembangkan penelitian ini.

f. DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi kumpulan kumpulan referensi yang digunakan pada pembuatan laporan penelitian ini baik berupa buku, jurnal, paper, dll.