

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Kontes Robot Indonesia (KRI) adalah ajang kompetisi rancang bangun dan rekayasa dalam bidang robotika yang diselenggarakan oleh Direktorat Kemahasiswaan, Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia. Kontes Robot Indonesia ini dapat diikuti oleh oleh tim mahasiswa pada Perguruan Tinggi yang tercatat di Kemenristekdikti[1].

Di dalam Kontes Robot Indonesia terdapat beberapa devisi robot yang dipertandingkan yaitu Kontes Robot Abu Indonesia, Kontes Robot Pemadam Api Indonesia, Kontes Robot Sepak Bola Indonesia, kategori beroda dan berkaki, Kontes Robot Seni Tari Indonesia.

Kontes Robot Abu Indonesia adalah salah satu devisi dari Kontes Robot Indonesia yang juga merupakan ajang pemilihan atau seleksi untuk mencari wakil dari Indonesia untuk mengikuti kontes Abu Robocon yang diikuti oleh berbagai negara seAsia-Pasifik. Dalam Kontes Robot Abu Indonesia tiap tim yang ikut perlombaan akan diwajibkan membuat robot yang dikontrol manual dan robot yang dikontrol otomatis. Untuk robot otomatis terdapat fasilitas garis untuk membantu robot otomatis melakukan navigasi menuju tiap-tiap permainan.

Kebanyakan dari seluruh robot otomatis melakukan navigasi dengan mengikuti garis (*line follower*) menggunakan bantuan sensor cahaya. Kelemahan menggunakan sensor garis adalah jalur yang dilalui cukup panjang sehingga menjadikan robot otomatis bergerak cukup lama, dan juga sulitnya mengkalibrasi sensor terhadap intensitas warna garis dikarenakan perbedaan warna lapangan dengan garis yang bervariasi dan gangguan cahaya dari luar robot sebab sensor garis menggunakan teknik perbandingan intensitas pantulan cahaya dari sensor itu sendiri. Dengan adanya gangguan cahaya dari luar maka pembacaan sensor akan terganggu sehingga menyebabkan bergerak robot menjadi tidak stabil bahkan bisa membuat sensor tidak berfungsi.

Penelitian ini dibuat agar robot bisa melakukan navigasi tanpa menggunakan sensor garis dan mengetahui posisi saat bernavigasi yaitu dengan menggunakan metode *trajectory* dengan memproyeksikan posisi robot kedalam diagram kartesius 2 dimensi yaitu sumbu x dan sumbu y. Sehingga robot tidak perlu menggunakan 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**

Berdasarkan uraian latar belakang, ditarik beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana mengakses *rotary encoder* untuk menghitung nilai putaran pada *rotary encoder*.
2. Bagaimana mengkonversi nilai putaran *rotary* ke dalam satuan jarak centimeter.
3. Bagaimana cara mencari sudut arah robot, titik koordinat x dan y dari tiga buah *rotary encoder*.

## **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Sistem yang akan disimulasikan dan dianalisa merupakan modul robot beroda *three wheel drive* dalam skala kecil.

2. Mikrokontroler yang dipakai adalah Arduino Mega 2560.
3. *Aktuator* penggerak robot beroda menggunakan motor *DC* PG45.
4. Menggunakan sensor *rotary encoder internal* motor PG45 sebanyak 3 buah.
5. Tidak membahas kontrol motor *aktuator* utama pada robot.

#### 1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mendapatkan desain dan mekanisme gerak dari modul robot beroda.
- b. Mendapatkan desain dan mekanisme perhitungan *rotary encoder*.
- c. Menentukan rumus yang dapat mengubah satuan jarak ke dalam satuan sudut, dan titik koordinat x dan y.
- d. Mendapatkan dan mengetahui posisi robot ke dalam diagram kartesius.

#### 1.5. Manfaat

Manfaat dari pembuatan sistem *trajectory* ini adalah untuk mengetahui posisi robot dalam koordinat x dan y saat bernavigasi maupun saat diam. Sehingga posisi x dan y bisa digunakan sebagai acuan dalam bernavigasi karena bisa digunakan sebagai pengganti sensor garis dan sensor dinding.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

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

- a. BAB I PENDAHULUAN

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

- b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan penjelasan tentang konsep serta prinsip dasar yang diperlukan dalam merancang/ membuat tugas akhir ini.

- c. BAB III METODE PERANCANGAN

Pada bab ini berisikan gambaran untuk melakukan pengolahan pembacaan nilai *rotary encoder* melalui mikrokontroler.

d. **BAB IV DATA DAN ANALISA**

Bab ini berisi penjelasan tentang hasil pengujian serta analisa terkait hal-hal yang terjadi saat pengujian.

e. **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini serta saran yang ditunjukkan untuk untuk mengembangkan penelitian ini.

f. **DAFTAR PUSTAKA**

Bagian ini berisi kumpulan identitas referensi yang dipakai pada penulisan penelitian ini baik berupa buku, jurnal, paper, dll.