

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi di abad ke-21 mengalami perkembangan yang sangat signifikan. Perkembangan teknologi membuat kehidupan manusia diberbagai aspek berubah dengan sangat cepat. Teknologi ini umumnya bertujuan untuk membantu pekerjaan manusia. Salah satunya penggunaan teknologi robot. Namun, robot tidak hanya dimanfaatkan untuk membantu pekerjaan manusia, tetapi juga sebagai sarana hiburan manusia yang dapat disalurkan dalam bentuk kompetisi atau pertandingan.

Salah satu ajang kompetisi robotika yang diselenggarakan di Indonesia yaitu Kontes Robot Indonesia (KRI) yang diadakan setiap tahun. Pesertanya merupakan mahasiswa-mahasiswa aktif di seluruh penjuru Indonesia. KRI ini diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional (Puspresnas) di bawah naungan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. KRI terbagi dalam beberapa kategori, salah satunya Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Beroda [1]. Bahkan ketegori KRSBI Beroda ini juga termasuk salah satu kategori di kompetisi tingkat internasional yaitu *RoboCup* pada kategori *Middle-Size League* (MSL).

Salah satu teknologi yang digunakan pada robot sepak bola beroda adalah sistem navigasi dan lokalisasi yang memungkinkan robot bergerak secara otomatis atau *fully autonomous*. Sistem navigasi dan lokalisasi ini sangat diperlukan untuk menentukan posisi robot dan perpindahan atau jarak tempuh robot tersebut dari titik awal. Dengan metode Odometry robot akan dapat melakukan pergerakan yang lebih leluasa.

Berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya oleh Muhammad Muchlis Kurnia dengan judul Pengembangan Sistem Pengolahan Citra Digital dan Lokalisasi Robot Sepak Bola Ukuran Sedang masih memiliki beberapa kekurangan pada saat menentukan posisi robot. Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan pengembangan sistem dengan menambahkan Sensor *Inertial Measurement Unit*

(IMU) dan Rotary Encoder [2]. Metode Odometry yang akan diimplementasikan pada penelitian kali ini diharapkan bisa memperkirakan posisi robot menjadi semakin presisi pada saat berada di lapangan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pada bab sebelumnya, robot harus mengetahui posisi saat berada di lapangan dengan metode odometry untuk menentukan titik koordinat  $x$  dan  $y$  berdasarkan perhitungan Rotary Encoder. Robot harus menentukan arah dari sudut yang dihasilkan Gyroscope terhadap sumbu *yaw*. Robot harus mengetahui posisi depan robot untuk menentukan arah pergerakan di lapangan pertandingan.

## 1.3 Tujuan

Tujuan yang penulis ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menerapkan metode Odometry untuk sistem navigasi dan lokalisasi pada robot sepak bola beroda.
2. Berfungsi untuk memperkirakan koordinat  $x$  dan  $y$  robot saat di lapangan dan mengarahkan sisi depan robot menggunakan sudut *yaw* dari Gyroscope.
3. Untuk menentukan lintasan arah pergerakan robot berdasarkan Rotary Encoder dan Gyroscope.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini agar pembahasannya tidak terlalu meluas dan terfokus adalah sebagai berikut.

1. Sistem navigasi dan lokalisasi pada robot sepak bola beroda ini menggunakan metode Odometry.
2. Penelitian ini hanya terfokus pada sistem navigasi dan lokalisasi menggunakan sensor IMU dan Rotary Encoder.
3. Sistem yang dibangun menggunakan *framework Robot Operating System* (ROS).

4. Rotary Encoder yang digunakan seri E6B2-CWZ6C dengan 200 P/R dan sensor IMU yang digunakan yaitu seri MPU6050.
5. Pengujian dilakukan pada lapangan KRSBI Beroda dengan ukuran setengah dari lapangan ketika pertandingan luring.