

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Robot Sepak Bola Humanoid merupakan robot dengan penampilan seperti manusia dimana terdiri dari sebuah kepala, dua buah lengan, batang tubuh, dan dua buah kaki, robot dirancang memiliki kemampuan dasar yang sama dengan milik manusia. Robot Sepak Bola tidak hanya dituntut dapat berjalan secara stabil dan cepat tetapi juga dapat melakukan berbagai tindakan kompleks serta mengidentifikasi berbagai lingkungan target statis maupun dinamis secara akurat dan real-time, melakukan koordinasi antar robot, mengetahui keberadaan posisinya dalam suatu lingkungan dan dapat mengambil keputusan dalam konteks permainan sepak bola (Hu et al., 2021). Tujuan utama dalam pengembangan robot sepak bola yaitu menguji kemampuan robot dalam menghadapi dan mengatasi berbagai tantangan kompleks.

Kemampuan mengenali posisi dan lingkungan sekitarnya disebut dengan lokalisasi robot (robot localization). Secara umum lokalisasi robot dibagi menjadi tiga kategori yaitu relative atau local localization, absolut atau global localization, dan probabilistic localization (Adriansyah, 2014). Dead reckoning merupakan satu dari bermacam-macam teknik lokalisasi yang masuk kedalam kategori relative localization. Teknik ini digunakan untuk memperkirakan posisi relatif robot berdasarkan pada posisi yang telah diketahui sebelumnya, serta pengukuran kecepatan yang digunakan untuk memperbarui posisi robot secara bertahap (Bonarini et al., 2011). Oleh karena itu, metode dead reckoning digunakan sebagai fundamental dalam penelitian robot bergerak karena metode ini sederhana, mudah

diterapkan dan dapat mengestimasi posisi secara real time tetapi kelemahan utama dari metode dead reckoning adalah akumulasi kesalahan yang tidak terbatas (Cho et al., 2011). Kemampuan dalam mengenali posisi dan lingkungan sangat dibutuhkan pada robot bergerak secara otonom karena robot perlu memahami lingkungan untuk dapat menentukan keberadaan posisinya, merencanakan rute, dan menghindari rintangan sehingga robot dapat bergerak ke posisi yang telah ditentukan (Tai et al., 2014). Secara umum keberhasilan system navigasi berbasis algoritma Dead Reckoning, ditentukan oleh tiga aktifitas yaitu, deteksi langkah, estimasi panjang langkah, dan estimasi arah langkah (Setiawan et al., 2012).

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh (Li et al., 2015) yang berjudul A Humanoid Robot Localization Method for Biped Navigation in Human-Living Environments. Kesimpulan dari penelitian tersebut yaitu Li dkk telah berhasil mengimplementasikan metode lokalisasi berbasis visual dalam perencanaan langkah kaki real-time di lingkungan manusia. Hasil eksperimen tersebut telah mengkonfirmasi kelayakan metode yang diusulkan. Dengan kata lain, metode tersebut dapat bekerja dengan baik dalam konteks perencanaan langkah kaki real-time dalam lingkungan yang dinamis dan dihuni oleh manusia.

Oleh karena itu penulis mengusulkan untuk dilakukannya penelitian terhadap prediksi lokasi relative berdasarkan gaya berjalan dengan memanfaatkan gerakan yang dihasilkan oleh robot. Penelitian ini diimplementasikan pada robot sepak bola yang mana ruang robot bergerak di area lapangan berumput. Hal ini bertujuan agar dapat mengetahui kemana arah estimasi robot berjalan dengan keadaan yang sebenarnya. Dari gerakan berjalan akan menghasilkan informasi posisi robot berupa nilai X, Y dan Orientasi. Dari hasil data yang diperoleh tersebut

selanjutnya akan dilakukan pengukuran dengan estimasi posisi untuk mengetahui hasil error yang didapat oleh metode tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan yang telah diuraikan dalam latar belakang diatas, maka peneliti merumuskan beberapa masalah pokok dalam penelitian yaitu:

1. Bagaimana cara memprediksi lokasi relatif hanya dengan memanfaatkan gaya berjalan robot.
2. Bagaimana mengetahui keakurasian robot dalam menyelesaikan misi.

1.3 Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada bagian kaki dan gaya berjalan yang dihasilkan robot.
2. Pengujian dilakukan pada framework Krakatau
3. Tidak membahas kinematika robot
4. Objek penelitian yaitu robot sepak bola Krakatau FC

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui keakurasian robot dalam menjalankan perintah dan analisa terhadap metode yang digunakan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan acuan pada penelitian selanjutnya.

2. Dapat dijadikan referensi bagi penelitian dibidang robotika khususnya sistem navigasi pada robot berkaki.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan bertujuan untuk memperjelas dan mempermudah penulisan. Adapun sistematika penulisan pada penelitian ini yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pendahulian berisi : Latar belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Masalah, Manfaat Penelitian, Tahap Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori berisi : teori pendukung lainnya yang terkait dengan objek penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Metode Penelitian berisi : penjelasan detail terkait metode penelitian dan rancangan yang dibuat.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Pembahasan dan Hasil berisi : pemaparan hasil yang diperoleh dari implementasi sistem berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, kemudian akan dilakukan analisa untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dan Saran berisi : menguraikan kesimpulan dari pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian dan saran yang diberikan oleh penulis untuk penelitian dimasa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA