

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi robotika berkembang pesat dewasa ini baik di tingkat perangkat keras atau perangkat lunak dan salah satu pengaplikasiannya pada robot soccer. Robot Soccer adalah robot yang didesain agar dapat bermain sepak bola layaknya manusia. Robot Soccer dibagi menjadi dua jenis yaitu *humanoid robot soccer* dan *mobile robot soccer*. Pada liga sepak bola robot beroda, liga *mobile robot soccer middle size* adalah yang paling menantang karena karakteristik dalam pertandingan. Di liga ini, *mobile robot soccer* didesain dengan ukuran *base* maksimal 50 x 50 cm, tinggi 80 cm, berat maksimal 40 kg, dan bermain di area lapangan dengan ukuran 6 x 9 m. Aturan permainan dibuat mirip dengan aturan pada sepak bola manusia dengan perubahan untuk menyesuaikan dengan robot. Setiap robot dibuat *autonomus* dan memiliki sensor tersendiri. Setiap robot dapat berkomunikasi dengan robot yang lain dalam satu tim dengan komputer eksternal sebagai *base station* melalui jaringan nirkabel.

Salah satu elemen sensor yang berperan penting pada *mobile robot soccer* adalah kamera. Kamera pada *mobile robot soccer* difungsikan seperti mata pada manusia. Kamera dibantu dengan cermin cembung atau kaca omni untuk memperluas area tangkap agar dapat menangkap gambar di sekitar robot secara 360 derajat. Dengan memanfaatkan kamera sebagai sensor, robot dapat mengenal objek disekitarnya seperti bola, gawang, lapangan, robot lawan dan robot kawan. Dengan objek-objek yang telah dikenali dan di petakan pada area lapangan didapatkan informasi berupa posisi objek dan posisi robot dilapangan.

Pada umumnya proses pemetaan area lapangan dan untuk mengetahui posisi dilakukan menggunakan kamera yang terpasang diatas lapangan dan kamera tersebut harus dalam kondisi diam. Hal tersebut yang di terapkan pada laga *mobile robot soccer small size*. Tantangan utama pada *mobile robot soccer middle size* adalah proses pemetaan area lapangan menggunakan kamera yang terpasang pada robot yang bergerak secara dinamis. Sistem pengolahan citra, deteksi objek dan pemetaan objek pada *mobile*

robot soccer midle size inilah yang diangkat penulis pada tugas akhir dan akan diterapkan pada sistem kecerdasan pada robot agar robot dapat menentukan tindakan yang harus dilakukan oleh robot tersebut.

1.2. Perumusan Masalah

Berikut adalah pemaparan rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini:

- a. Bagaimana proses pengolahan citra pada robot?
- b. Bagaimana proses pendeteksian objek menggunakan *Scan Lines*?
- c. Bagaimana menentukan koordinat objek di lapangan?

1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini yaitu:

- a. Penelitian dilakukan di bagian pengolahan vision pada robot.
- b. Luas area lapangan yang digunakan 6 x 9 m sesuai dengan aturan pertandingan Kontes Robot Sepak Bola (KRSBI) Beroda 2018.
- c. Spesifikasi robot menyesuaikan dengan aturan pertandingan KRSBI Beroda 2018.

1.4. Tujuan

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah:

- a. Membuat pengolahan citra yang digunakan pada robot sepak bola.
- b. Robot dapat mengenali objek lain di sekitar robot di area lapangan dengan *Scan Line*.
- c. Robot mampu menentukan koordinat objek di lapangan.

1.5. Metodologi Pengerjaan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pengumpulan data, tahap perancangan dan pembuatan prototipe, tahap analisa dan pengolahan data, dan tahap pemecahan masalah.

- a. Tahap persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal

ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul tugas akhir, pembuatan proposal penyusunan tugas akhir, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan diatas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

b. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran mengenai langkah awal sampai dengan akhir penyusunan laporan Tugas Akhir. Pengembangan penjelasannya dituangkan dalam bentuk diagram alir yang tersusun secara berurutan sesuai dengan proses kerjanya.

c. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan yaitu sebagai berikut: Metode Literatur, yaitu mengumpulkan, mengidentifikasi dan mengolah data tertulis serta metode kerja yang digunakan, Metode Observasi yang dilakukan dengan tujuan untuk dapat mengetahui kondisi riil di lapangan sehingga dapat diperoleh gambaran-gambaran sebagai pertimbangan dalam perencanaan desain struktur.

d. Analisa dan Pengolahan Data

Analisa dan pengolahan data dilakukan berdasarkan data-data yang dibutuhkan, selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi tujuan permasalahan, sehingga diper oleh analisa pemecahan yang efektif dan terarah.

e. Pemecahan Masalah

Apabila hasil-hasil dari analisa dan pengolahan data sudah didapat, maka tahap pemecahan masalah bisa dilaksanakan, dengan tujuan mengetahui sejauh mana konstruksi yang sebenarnya di lapangan dan diproyek sikan terhadap kondisi riil berdasarkan peraturan peraturan yang telah ditetapkan sebelumnya.

1.6. Sistematika Penulisan

- a. **Bab I Pendahuluan.** Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan

masalah, tujuan penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan.

- b. **Bab II Landasan Teori.** Berisi tentang teori-teori pendukung yang berkaitan dengan pokok bahasan yang diteliti.
- c. **Bab III Metodologi Penelitian.** Bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, langkahlangkah yang dilakukan meliputi perancangan sistem dan implementasi sistem.
- d. **Bab IV Hasil dan Pembahasan.** Berisi tentang analisa sistem baik dari segi kebutuhan hardware dan software, serta implementasi dan pengujian sistem.
- e. **Bab V Penutup.** Berisi hasil dan kesimpulan disertai dengan saran yang diberikan oleh penulis.