

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini dibahas tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, serta sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

I.1 Latar Belakang Masalah

Pada perkembangan penelitian dalam bidang robotika, robot *humanoid* merupakan salah satu robot dengan perkembangan paling pesat. Manusia selalu mempunyai keinginan untuk menciptakan robot *humanoid* yang mempunyai kecerdasan seperti manusia sehingga diharapkan terbentuk suatu lingkungan yang mana robot dan manusia saling berinteraksi satu sama lain. Salah satu lingkungan yang telah ada dan terus dikembangkan adalah lingkungan robot *humanoid* yang dapat bermain sepak bola.

Pada robot *humanoid* pemain bola, hal yang cukup penting dalam menentukan kecerdasan robot adalah dalam hal penglihatan robot. Robot membutuhkan informasi dari penglihatannya untuk menentukan aksi apa yang harus dilakukan, sehingga diperlukan pemrosesan citra, pemrosesan data, dan algoritma yang cepat namun tetap akurat untuk tugas yang kompleks, sehingga pemilihan kontroler sangat penting untuk dipertimbangkan. SBC (*Single Board Computer*) merupakan salah satu pilihan yang cukup baik, karena memiliki kecepatan pemrosesan yang tinggi dan mampu untuk melakukan proses pengolahan citra dengan cepat.

Pada tugas akhir ini akan diimplementasikan pengolahan citra pada robot *humanoid* berbasis *Single Board Computer* Fit PC2i. Robot yang dipakai memiliki kecepatan pemrosesan 1.6 GHz dan menggunakan kamera webcam sebagai sensor penglihatannya. Dengan menggunakan spesifikasi *hardware* robot tersebut diharapkan robot dapat memiliki penglihatan yang baik untuk dapat diterapkan menjadi robot *humanoid* pemain bola.

I.2 Identifikasi Masalah

Diperlukan sebuah robot *humanoid* pemain bola yang memiliki kemampuan pengolahan citra untuk mendeteksi bentuk bola, mendeteksi rekan satu tim, serta menentukan posisi gawang lawan.

I.3 Perumusan Masalah

Perumusan yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan OpenCV *image processing tool* pada robot *humanoid* berbasis *single board computer* FitPC2i.
2. Bagaimana merealisasikan robot *humanoid* yang dapat mendeteksi bentuk bola, mendeteksi rekan satu tim, menentukan posisi gawang lawan, dan menendang bola ke arah gawang lawan.

I.4 Tujuan

Tugas akhir ini bertujuan untuk mengimplementasikan OpenCV *image processing tool* pada robot *humanoid* berbasis *single board computer* untuk menjadi robot pemain bola yang memiliki kemampuan mendeteksi bentuk bola, mendeteksi rekan satu tim, serta menentukan posisi gawang lawan.

I.5 Pembatasan Masalah

Karena luasnya pembahasan mengenai robot *humanoid* robot pemain sepak bola, maka dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini dibatasi dengan permasalahan sebagai berikut :

1. Robot yang dipakai menggunakan kit DarWin-OP.
2. Proses pengolahan citra menggunakan OpenCV *image processing tool*.
3. Objek yang dapat deteksi berupa bola, gawang, dan rekan satu tim.
4. Bola yang di deteksi berupa bola tennis berwarna oranye.
5. Gawang terbuat dari pipa silinder dengan diameter 10 cm yang diberi warna biru. Gawang berukuran tinggi 80 cm dan lebar 150 cm.
6. Rekan satu tim berupa robot yang di kontrol secara manual dan diberi aksesoris berwarna biru muda.
7. Simulasi permainan dilakukan dengan tanpa penjagaan di daerah lawan.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan untuk Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan Tugas Akhir.

BAB II. LANDASAN TEORI

Pada bab ini dijelaskan teori-teori penunjang yang diperlukan dalam merealisasikan robot *humanoid* pemain bola berbasis *single board computer*, yaitu teori tentang *single board computer*, *OpenCV image processing tool*, serta teori dasar pengolahan citra.

BAB III. PERANCANGAN DAN REALISASI

Pada bab ini dijelaskan tentang struktur robot *humanoid* berbasis *single board computer*, perancangan dan implementasi *OpenCV* pada robot serta algoritma pemrograman robot *humanoid* pemain bola.

BAB IV. DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS DATA

Pada bab ini ditampilkan data-data hasil pengamatan kinerja robot, pengujian pergerakan robot, pengujian kemampuan robot untuk dapat mendeteksi bentuk bola, pengujian kemampuan robot untuk menentukan posisi gawang, kemampuan untuk mendeteksi rekan satu tim, serta pengujian robot untuk melakukan tendangan ke arah gawang.

BAB V. SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang simpulan-simpulan yang didapat dari keseluruhan perancangan dan realisasi robot *humanoid* pemain bola dari awal sampai akhir. Lalu bab ini juga berisi saran yang diberikan untuk penelitian lebih lanjut oleh pihak lain.