

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

I.1 Latar Belakang

Kebutuhan kemampuan robot yang cerdas untuk dapat melakukan tugas di lingkungan yang sama dengan manusia, yang diantaranya dapat dilihat dari perkembangan robot yang digunakan dalam penelitian ataupun dalam perlombaan. Salah satu perlombaan adalah Kontes Robot Indonesia (KRI) yang merupakan kegiatan kontes bidang robotika yang diadakan oleh Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi dan dapat diikuti oleh mahasiswa dari institusi maupun Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta .

Salah satu kategori dari KRI ini adalah Kontes Robot Sepak Bola Indonesia Beroda (KRSBI Beroda). Tujuan dari KRSBI Beroda adalah robot dapat bermain bola dan memasukkan bola ke gawang lawan secara *autonomous*. Di dalam lapangan berukuran 9m x 6m, robot perlu dilengkapi dengan berbagai sensor, terutama kamera agar dapat mendeteksi dan bermain bola sepak. Kamera dipasang di depan robot untuk mendeteksi bola, gawang, robot lainnya, bahkan lapangan.

Masalah yang dihadapi adalah kamera tidak dapat mendeteksi bola yang berada di belakang robot sehingga robot harus bergerak ketika mencari bola dengan algoritma tertentu, yang tidak menjamin keberhasilannya^[1].

Pada Tugas Akhir ini akan membahas penggunaan *omnidirectional vision* mendeteksi bola dalam lapangan dan mengetahui posisi bola terhadap robot. Kelebihan dari kamera ini adalah robot dapat melihat lapangan secara keseluruhan tanpa membutuhkan komponen tambahan seperti servo atau motor, sehingga robot tidak perlu bergerak dalam mencari bola. Dengan menggunakan kamera ini, robot menjadi

lebih efektif dalam mencari bola dalam bermain sepak bola, namun dalam implementasinya lebih kompleks juga mahal.

I.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, masalah utama yang akan diangkat pada Tugas Akhir ini adalah cara mengimplementasikan *omnidirectional vision* untuk mendeteksi bola pada robot sepak bola beroda.

I.3 Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan dibahas dalam Tugas Akhir ini meliputi :

1. Bagaimana cara mengimplementasikan *omnidirectional vision* pada robot sepak bola beroda?
2. Bagaimana membuat algoritma untuk mendeteksi bola, menentukan posisi bola terhadap robot, dan mendekati bola dengan *omnidirectional vision*?

I.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah implementasi *omnidirectional vision* untuk mendeteksi bola pada robot KRSBI Beroda sehingga dapat mengetahui posisi bola dan bergerak menuju bola.

I.5 Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam tugas akhir ini meliputi:

1. Fokus dalam pembahasan implementasi *omnidirectional camera* pada robot.
2. Tidak membahas secara mendalam tentang sistem pergerakan robot.
3. Tidak membahas secara mendalam tentang sistem penendang bola pada robot.
4. Robot yang direalisasikan hanya 1 buah.

I.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi teori-teori tentang *omnidirectional vision*, OpenCV, *Thresholding*, *Circle Hough Transform*, *Morphological Transformations*, *Contours*, serta struktur dan mekanika robot KRSBI Beroda.

BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI

Berisi tentang perancangan dan realisasi sistem robot KRSBI Beroda, elektronika robot, proses pencarian bola, sistem pengolahan citra dan *tracking* bola, serta algoritma robot menentukan posisi bola dan mendekati bola.

BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISIS

Berisi tentang pengamatan pengujian sistem pengolahan citra, sensor *rotary encoder*, pengujian persamaan yang digunakan, dan keberhasilan robot mendekati bola.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Berisi simpulan berdasarkan analisis data yang telah didapat dan saran yang dapat dipertimbangkan.

