

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penerapan teknologi robotik pada bidang industri Indonesia telah menjadi tren pada beberapa tahun terakhir. Penggunaan teknologi robot di Indonesia berkembang dengan baik dan mengalami kenaikan. Mugi Harfianza, kepala dari *Robotics & Discrete Automation* ABB Indonesia, mengatakan bahwa penggunaan robot pada industri Indonesia menggapai kenaikan sekitar 20 persen. Memperhatikan angka tersebut, Indonesia dapat dikatakan memiliki potensi yang bagus dalam bidang robotik. Meskipun jauh perbandingannya dengan negara-negara lain seperti Singapura, Thailand, Vietnam dll, implementasi robot di Indonesia dapat mencapai 950 unit pada tahun 2017 dan meningkat hingga 1200 unit pada tahun 2018[1]. Meskipun sudah banyak implementasi ke industri, peranan robot tidak hanya terbatas pada industri saja. Teknologi robotik dapat diarahkan juga ke bentuk pendidikan dan kompetisi robot.

Salah satu ajang kompetisi robotik di Indonesia adalah Kontes Robot Indonesia atau lebih sering disebut dengan KRI. KRI diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional (PUSPRESNAS) dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. KRI merupakan acara yang diadakan setiap tahun dan diikuti oleh mahasiswa dari berbagai wilayah di Indonesia mulai dari Timur, Tengah dan Barat. KRI terbagi menjadi 6 kategori, yang salah satunya adalah Kontes Robot Sepak Bola Indonesia Beroda (KRSBI Beroda)[2].

Teknologi yang digunakan pada robot KRSBI Beroda ini adalah lokalisasi dengan menggunakan *encoder*, *computer vision*, *electromagnetic kicker*, dll. Fokus yang dititikberatkan pada penelitian ini adalah pada *computer vision*. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muhammad Muchlis Kurnia yang berjudul Pengembangan Sistem Pengolahan Citra Digital dan Lokalisasi Pada Robot Sepak Bola Ukuran Sedang[3], sistem deteksi yang dibuat sangat dipengaruhi oleh

intensitas cahaya dari objek yang di deteksi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan agar dapat mengimplementasikan sistem *object detection* untuk mengenali gawang, bola, robot cyan dan robot magenta. Sehingga *computer vision* pada robot tidak terganggu oleh intensitas cahaya dan menggunakan informasi dari klasifikasi *object detection*.

1.2 Rumusan Masalah

Berlandaskan hal hal yang telah diutarakan pada latarbelakang, permasalahan yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut. Robot harus dapat mengenal bola yang akan dikejar, gawang, robot cyan dan robot magenta. Pengenalan objek yang telah disebutkan memerlukan *dataset* agar robot dapat mengklasifikasi objek objek tersebut. *Dataset* yang diperlukan berupa gambar dari objek yang akan dideteksi.

Pengambilan gambar untuk keperluan *dataset*, memerlukan banyak gambar untuk mencapai akurasi deteksi objek sebesar 70%. Ukuran resolusi kamera yang diperlukan adalah sebesar 640x480. Resolusi pada kamera mempengaruhi hasil akhir dan akurasi deteksi objek pada robot. Intensitas cahaya juga mempengaruhi akurasi dan hasil deteksi objek.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diutarakan, tujuan Proyek Akhir ini dapat dituliskan sebagai berikut.

1. Implementasi *object detection* pada robot KRSBI Beroda dengan menggunakan kamera *omnidirectional*.
2. Robot dapat mendeteksi bola, gawang, robot cyan dan robot magenta dengan mendapatkan hasil akurasi deteksi 70%.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mencapai tujuan yang diinginkan dari penelitian ini, batasan masalah dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Robot yang dikerjakan adalah robot KRSBI Beroda.

2. *Library* yang digunakan untuk *Computer Vision* adalah *library* OpenCV.
3. Algoritma yang digunakan adalah YOLO.
4. Hasil dari *object detection* adalah akurasi dan pengenalan bola, robot cyan, robot magenta dan gawang.
5. Framework yang digunakan adalah ROS dengan menggunakan OS Ubuntu.
6. Peralatan yang digunakan adalah kamera OV5640 dan Intel NUC NUC7I7BNH.
7. Objek yang dideteksi adalah bola futsal oranye, robot cyan, robot magenta dan gawang.
8. *Object detection* menggunakan warna dari objek.
9. Lapangan KRSBI Beroda yang digunakan adalah setengah lapangan.
10. Resolusi kamera ditetapkan pada 640x480.