

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam rangka pengembangan kompetisi di era Revolusi Industri 4.0, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia menyelenggarakan Kontes Robot Indonesia (KRI), sebagai ajang kompetisi rancang bangun dan rekayasa dalam bidang robotika, salah satu divisi dari KRI yaitu Kontes Robot Sepak Bola Indonesia (KRSBI) Humanoid. Dalam kontes tersebut, setiap robot diharuskan memiliki kemampuan mandiri untuk bereaksi terhadap lingkungan sekitar, salah satunya melakukan identifikasi objek yang berada didalam lapangan pertandingan. Agar dapat menjalankan tugas dengan benar, robot menggunakan kamera PS eye sebagai alat untuk mengidentifikasi objek. Kemudian diproses dengan Computer Vision menggunakan metode pengolahan citra. Perkembangan identifikasi objek saat ini semakin beranekaragam dan semakin populer tidak hanya digunakan sebagai image processing tetapi juga digunakan untuk pengelihatian dari robot. Sebagai dasar untuk merancang Robot Sepak Bola Krakatau Fc telah dibangun beberapa robot yang memiliki kemampuan untuk bereaksi terhadap objek yang berada di dalam lapangan pertandingan berdasarkan warna, seperti mendeteksi bola, robot lain, dan gawang. Secara umum, dalam proses mendeteksi yang dimiliki oleh tim Krakatau Fc masih belum maksimal.

Penelitian terkait yang sudah pernah dilakukan yaitu Pendeteksian Objek Bola Dengan Metode Color Filtering HSV Pada Robot Soccer Humanoid (Khamdi, Susantok and Leopard, 2017). Dari hasil penelitian menggunakan model warna HSV mendapatkan hasil yang cukup baik, Namun jika terdapat objek lain dengan warna yang serupa maka robot akan tetap mendeteksi bahwa objek

tersebut sebagai bola. Sehingga akan terjadi kerugian seperti salah eksekusi hingga kehilangan pandangan dari objek target dan akan memakan waktu untuk robot mendapatkan objek target kembali. Oleh karena itu robot sangat membutuhkan penglihatan yang cepat, akurat secara real time meskipun mendapat gangguan derau dari lingkungan sekitar objek.

Salah satu algoritma identifikasi objek yaitu YOLO (You Only Look Once) merupakan algoritma deteksi objek menggunakan pendekatan *Artificial Neural Network* atau dikenal dengan Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Algoritma ini diklaim memiliki waktu pemrosesan yang lebih cepat dan akurat sehingga cocok digunakan pada kondisi *real-time*. (Bochkovskiy, Wang and Liao, 2020). Mengingat ukuran fitur ekstraktor yang sangat besar, oleh karena itu dibuat rancangan arsitektur yang lebih kecil yang disebut YOLO-*tiny*. Disebut kecil karena kedalaman *convolutional layers* dikurangi sehingga bisa mendapatkan kecepatan yang lebih cepat. Meskipun menggunakan lapisan konvolusi yang lebih sedikit, YOLO-*tiny* dapat menunjukkan deteksi yang cukup baik.

Pendeteksian objek menggunakan algoritma YOLO-*tiny* sebelumnya telah dilakukan oleh (Umar *et al.*, 2020) digunakan untuk deteksi penggunaan helm pada pengendara bermotor. YOLOv3-*tiny* memiliki waktu pemrosesan yang lebih cepat ditunjukkan oleh waktu diperoleh dalam mendeteksi dataset yang valid dalam hitungan detik.

Berdasarkan kelebihan tersebut, maka peneliti melakukan penelitian identifikasi objek pada pertandingan sepak bola robot *RoboWorld Cup* berbasis Vision dengan YOLOv3-*tiny* dengan tujuan Robot Krakatau Fc dapat mengidentifikasi objek dengan akurat dan cepat secara realtime.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan yaitu membuat model identifikasi objek pada pertandingan sepak bola robot roboworld cup berbasis vision dengan yolov3-*tiny*.

## 1.3 Batasan Masalah Penelitian

Adapun batasan masalah dari penelitian ini yaitu :

1. Penelitian ini berfokus hanya pada proses identifikasi objek yang berada didalam lapangan pertandingan sepak bola robot seperti robot, bola, dan gawang.
2. Metode yang digunakan adalah YOLOv3-*tiny*.
3. Penelitian ini tidak membahas elektronika dan mekanika robot.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu :

1. Robot dapat mengidentifikasi objek yang berada didalam lapangan pertandingan sepak bola robot dengan menerapkan metode YOLOv3-*tiny* dengan akurat dan cepat secara realtime.
2. Mengetahui seberapa tinggi tingkat *accuracy*, *precision*, dan *recall* saat mendeteksi suatu objek menggunakan *Framework Deep Learning* dengan arsitektur YOLOv3-*tiny*.
3. Robot dapat mendeteksi objek yang berada didalam lapangan pertandingan sepak bola robot, seperti robot, bola, dan gawang dengan nilai *accuracy* sebesar 1.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Dapat menambah wawasan keilmuan khususnya dibidang vision berbasis YOLOv3-*tiny*.
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber referensi bagi peneliti selanjutnya.

## **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, dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Landasan teori berisi : uraian secara sistematis teori-teori yang berhubungan dengan penelitian, seperti *Deep Learning*, *Convolutional Neural Network (CNN)*, YOLOv3 dan 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 hasil pengujian 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**

## **LAMPIRAN**