

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

KKCTBN (Kontes Kapal Cepat Tak Berawak Nasional) merupakan kontes atau ajang dikalangan mahasiswa tingkat nasional berfokus pada arah teknologi kemaritiman dengan Pusat Prestasi Nasional, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia sebagai penyelenggara. ASSD (*Autonomus Semi-Submarine Drone*) merupakan salah satu kategori yang dilombakan dengan misi melewati jalur yang telah ditentukan menggunakan bola hijau dan bola merah serta menghancurkan pertahanan kapal selam dan kapal permukaan (Hasanudin et al., 2022). Dengan uraian misi tersebut maka kapal harus mempunyai kemampuan menganalisis gambar atau video seperti penglihatan manusia dengan menggunakan salah satu bidang *Artificial Intelligence* yaitu *Computer Vision*.

Computer Vision merupakan bagaimana cara komputer dapat belajar dari sebuah informasi visual baik itu gambar atau video yang kemudian dapat memberikan hasil sebagaimana yang dilihat oleh manusia (Ramadan & Budilaksono, 2022). Salah satu jenis dari *computer vision* adalah deteksi objek (*object detection*). Implementasi deteksi objek sudah banyak diteliti oleh para peneliti sebelumnya seperti yang dilakukan oleh Aningtiyas et al (2020), yaitu melakukan deteksi objek dengan menggunakan algoritma SSD MobileNet V2 untuk mendeteksi 5 objek. Kemudian Aprilingga et al (2022) juga melakukan penelitian mengenai deteksi objek untuk mendeteksi penggunaan hijab pada wanita dengan menggunakan algoritma mask RCNN. SSD MobileNet V2 dan Mask

RCNN merupakan contoh dari beberapa algoritma yang dapat digunakan pada pendeteksian objek. Algoritma lain yang paling banyak digunakan untuk kasus deteksi objek ialah *Convolutional Neural Network* (CNN), salah satu alasannya dikarenakan CNN didukung oleh kerangka kerja *Tensorflow* yang dibuat oleh *Google*. Tetapi pada kenyataannya, ada generasi algoritma yang memiliki tingkat akurasi lebih tinggi dan kecepatan pemrosesan yaitu YOLO dapat berjalan di 2 *framework* (*Darknet & Darkflow*) dan didukung oleh GPU (Rahma et al., 2021).

Salah satu penelitian yang menggunakan algoritma YOLO adalah Han et al (2021) yaitu mendeteksi objek berupa kendaraan kecil secara *Real-time* menggunakan YOLO-v2. Sedangkan penelitian yang dilakukan Nuralim et al (2022), menggunakan YOLO-v4 untuk mendeteksi objek bola menggunakan 2 kamera *webcam*. Penelitian serupa yang dilakukan dengan menggunakan algoritma *Deep Learning* dengan metode *Convolution Neural Network* (CNN) untuk mengklasifikasi objek bola hijau dan bola merah (Fajri, 2022). Seperti yang dilakukan peneliti sebelumnya untuk mendeteksi objek berdasarkan objek dan warna pada buah pepaya menggunakan algoritma YOLO (Agustina & Sukron, 2022). Selain itu, masalah yang pernah dialami saat melakukan pendeteksian objek dengan menggunakan *OpenCv*. Masalah yang dialami adalah kecepatan membaca objek secara *Real-time* yang kurang, sehingga ada beberapa objek yang tidak terdeteksi. Selain itu, pendeteksian objek menggunakan *ESP32 Cam* sebagai pembaca *input* dan pengolah citra. Hasil yang didapatkan juga mengalami *delay* pada saat melakukan *stream* atau pengambilan video secara langsung. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan “Implementasi Object Detection pada Sistem Kendali

Arah Kapal dengan Algoritma YOLO” untuk mendeteksi bola hijau dan bola merah. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penggunaan *Android* sebagai pengolah gambar sehingga menghasilkan *output* berupa perintah kekiri atau kekanan.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah utama dari topik yang ingin diangkat adalah bagaimana membuat sebuah sistem yang dapat membaca objek berupa bola merah dan bola hijau sebagai bentuk lintasan. Bagaimana mengimplementasikan YOLO sebagai algoritma pendeteksi bola merah dan bola hijau sebagai penentu arah kapal merupakan rumusan masalah pada penelitian ini.

1.3 Batasan Masalah

Beberapa batasan masalah yang terdapat pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan data objek dilakukan melalui *video stream* yaitu bola pelampung hijau dan bola pelampung merah menggunakan aplikasi *Android* yang akan dibuat.
2. Pemilihan YOLO sebagai algoritma untuk mendeteksi objek.
3. Pemilihan *output* dari proses deteksi objek adalah untuk menentukan arah aktuator berupa servo ke arah kiri atau ke arah kanan.
4. *Python* dipilih sebagai bahasa pemrograman dengan menggunakan *Library OpenCv, Numpy, Matplotlib, dan Tensorflow Lite*.
5. Pembersihan lapangan saat perlombaan harus *clear* dari peserta, panitia maupun juri yang menggunakan baju berwarna merah atau hijau

1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah merancang sebuah sistem dengan menerapkan algoritma YOLO yang dapat mendeteksi objek berupa bola pelampung menggunakan kamera *Andorid* agar dapat menentukan arah pergerakan kapal.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pengetahuan tentang *Computer Vision* menggunakan algoritma YOLO untuk melakukan deteksi objek.
2. Mendeteksi objek dengan tingkat akurasi yang baik tanpa adanya pengaruh objek lain yang memiliki kesamaan dari segi bentuk maupun warna.
3. Menjadikan penelitian sebagai opsi pemilihan algoritma untuk digunakan pada Kontes Kapal Cepat Tak Berawak (KKCTBN).
4. Menjadi sumber referensi untuk dikembangkan pada penelitian berikutnya.