

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Makanan dan pakan merupakan elemen penting untuk pertumbuhan, dan produksi pengelolaannya menjadi salah satu tantangan utama untuk pengembangan, kelangsungan hidup, dan pemeliharaan akuakultur. Penyesuaian pengiriman makanan untuk memastikan kelangsungan hidup ikan penting bagi pemilik ikan, baik sebagai hewan peliharaan atau budidaya. Terkait dengan aspek ekonomi, terutama untuk proyek budidaya perikanan yang memiliki investasi tinggi, pengendalian pemberian pakan ikan juga menentukan kelangsungan hidup perusahaan yang terlibat [1].

Beberapa metode langsung dan tidak langsung telah dikembangkan. *Self-feeder* merupakan salah satu metode pemberian pakan secara langsung, sedangkan pengimplementasian metode tidak langsung dibuat berdasarkan penggunaan perangkat otomatis berupa kapal bertenaga otonom untuk mengirimkan pakan ke ikan [1]. Menurut Ran Zhang, seorang *general manager* perusahaan manufaktur *Unmanned Surface Vehicle (USV) OceanAlpha*, menyatakan satu-satunya kelemahan dari kapal tak berawak adalah ketika timbul suatu kecelakaan, karena tidak ada manusia untuk memperbaiki potensi masalah itu [2]. Oleh karena itu dibutuhkan suatu teknologi yang mampu meminimalisasi kecelakaan oleh kapal tak berawak.

Saat kendaraan otonom meninggalkan laboratorium penelitian dan memasuki medan sebenarnya, mereka harus bereaksi terhadap skenario darurat, beberapa di antaranya mungkin memerlukan manuver hingga batas penanganan kendaraan untuk menghindari tabrakan [3]. *Ship collision avoidance* adalah salah satu bidang penelitian paling menarik dalam lingkaran akademik maritim internasional [4]. Pada jurnal fisika yang berjudul *Study on Automatic Collision Avoidance System and Method for Evaluating Collision Avoidance Manoeuvring Results*, sekitar 80% tabrakan kapal dilaporkan disebabkan oleh kesalahan manusia. Sebagian besar kesalahan manusia ini adalah “kurangnya kesadaran situasional”. Salah satu metode untuk mencegah tabrakan yang disebabkan oleh “kurangnya kesadaran situasional”

adalah penerapan sistem yang secara konstan menangkap tingkat risiko tabrakan dengan kapal yang ditemui [5].

Computer vision adalah kombinasi dari pemrosesan gambar dan pengenalan pola [6]. Keluaran dari proses *computer vision* adalah *image understanding*. Pengembangan bidang ini dilakukan dengan mengadaptasi kemampuan penglihatan manusia dalam mengambil informasi. *Computer vision* adalah disiplin ilmu yang mengekstraksi informasi dari gambar, sebagai lawan dari *computer graphics* [7]. Perkembangan *computer vision* sangat bergantung pada sistem teknologi komputer, baik tentang peningkatan kualitas citra maupun pengenalan citra [8].

Karena desain memiliki sedikit perbedaan antara kapal milik kelompok dengan kapal milik Laboratorium Inacos maka sistem dibuat tidak secara penuh mendeteksi kapal. Kapal dilengkapi dengan penanda berupa warna tertentu yang kontras terhadap warna lambung sehingga mempermudah kamera dalam mendeteksi keberadaan kapal.

Berdasarkan uraian di atas maka pada Proyek Akhir ini dibuat sebuah sistem berupa pendeteksi *marker* kapal untuk menghindari tabrakan antarkapal berbasis *computer vision* sebagai salah satu sistem tambahan pada *fish feeder swarm boat* yang dibuat bersama Laboratorium Inacos. Keluaran yang pada proyek ini berupa sistem pendeteksi *marker* pada *fish feeder* untuk *collision avoidance* berteknologi *computer vision*. Pengambilan citra tersebut dilakukan menggunakan *wireless camera*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang sistem pendeteksi *marker* kapal untuk *collision avoidance* dengan metode *computer vision*.
2. Mengimplementasikan sistem pendeteksi *marker* kapal untuk *collision avoidance* pada *fish feeder*.
3. Menguji sistem pendeteksi *marker* kapal untuk *collision avoidance* pada *fish feeder*.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dihasilkannya sebuah sistem berfundamen teknologi *computer vision* untuk *fish feeder* yang dapat mendeteksi *marker* pada kapal atau *fish feeder* lain demi menghindari tabrakan antarkapal.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana pemrosesan citra terjadi pada *fish feeder*?
2. Bagaimana pengklasifikasian dan pengenalan kapal lain menggunakan *computer vision*?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pengambilan citra hanya menggunakan *wireless camera*.
2. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C++ Arduino.
3. Objek yang dideteksi *marker* pada kapal.
4. *Marker* pada kapal atau *boat* yang dideteksi hanyalah pemberi pakan ikan otonom yang telah dirancang di Laboratorium Inacos.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literasi

Studi literasi dilakukan dengan mencari informasi dan pendalaman materi terkait *computer vision* dan *machine learning* melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber, baik jurnal maupun buku.

2. Perencanaan

Perencanaan dilakukan dengan merancang konsep untuk sistem pendeteksi yang nantinya bekerja pada *fish feeder*. Selain itu dilakukan pemilihan bahasa yang digunakan untuk pembangunan sistem.

3. Pemrograman Pendeteksi *Marker* Kapal

Pemrograman pendeteksi kapal dikerjakan menggunakan bahasa yang telah direncanakan. Dalam proyek ini digunakan bahasa C++ Arduino dan ESP32-CAM sebagai mikrokontroler.

4. Uji Coba Sistem

Uji coba sistem dilakukan dengan mendeteksi *marker* sebelum dan sesudah ditempelkan pada kapal yang dirancang di Laboratorium Inacos.

5. Perakitan Sistem

Sistem yang telah berjalan dengan baik akan dirakitkan pada *fish feeder* yang telah dibuat teman satu tim.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti penelitian mengenai *detection*, *computer vision*, dan lain sebagainya.

BAB III METODE DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi dan alur pengerjaan Proyek Akhir.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pada bab ini membahas tentang implementasi dan pengujian model.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.