

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang Masalah

Keberadaan kapal sangat penting dalam kehidupan manusia, terutama sebagai alat transportasi dan pengangkut barang, baik di danau, sungai, maupun laut. Sebuah kapal biasanya di kendalikan oleh seorang nahkoda yang dibantu oleh beberapa anak buah kapal. Namun keberadaan seorang nahkoda tidak dapat menghindarkan kapal dari kecelakaan.

Terdapat beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya kecelakaan kapal, mulai dari faktor alam seperti badai dan gelombang tinggi, faktor teknis, hingga faktor kelalaian manusia. Menurut data Mahkamah Pelayaran, pada tahun 2015 jumlah kecelakaan yang disebabkan oleh tubrukan kapal adalah sebesar 21% atau 4 kejadian tubrukan dari 19 kecelakaan yang terjadi, sisanya disebabkan oleh faktor alam dan faktor teknis [1].

Dengan perkembangan teknologi yang semakin cepat, salah satunya dalam bidang teknologi robotika, terutama untuk membantu pekerjaan manusia. Dengan bantuan robot, tingkat kesalahan yang diakibatkan oleh kelalaian manusia dapat diminimalkan. Salah satu bentuk implementasinya adalah USV (*Unmanned Surface Vehicle*), yaitu robot kapal yang bekerja diatas permukaan air dan bekerja secara otomatis.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini dirancang sebuah sistem kendali kapal otomatis untuk menghindari tabrakan menggunakan pengolahan citra. Pengolahan citra merupakan sebuah proses pengolahan citra atau gambar berupa suatu informasi yang berbentuk visual. Sumber informasi citra diperoleh dari pantulan cahaya dari objek yang di tangkap oleh alat pengindra optik yaitu kamera. Ketika kamera mendeteksi adanya objek di depan kapal, maka kapal akan menghindar dari objek sehingga tidak terjadinya tabrakan.

I.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam pengerjaan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sebuah prototipe kapal tanpa awak.
2. Merancang sistem kendali pada kapal yang dapat menghindari objek di depan kapal dengan arah yang di tentukan menggunakan metode *Fuzzy Logic Control*.

I.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah di tugas akhir ini yaitu :

1. Bagaimana merancang prototipe kapal tanpa awak?
2. Bagaimana mengidentifikasi koordinat x dan jarak objek ke kamera yang diperoleh dari kamera menggunakan pengolahan citra?
3. Bagaimana merancang sistem kendali kapal agar dapat bergerak menghindari ketika ada objek yang menghalangi?

I.4. Batasan Masalah

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini diberikan beberapa batasan masalah :

1. Jenis lambung kapal yang digunakan adalah trimaran.
2. Sistem menggunakan Raspberry Pi 3 dan Arduino Mega.
3. Sistem menggunakan bahasa pemrograman C, dan Python.
4. Sistem menggunakan OpenCV dalam pengolahan citra dengan algoritma penyaringan warna merah.
5. Objek yang digunakan berbentuk bola dan diameternya adalah 20 cm.
6. Pengujian dilakukan pada kondisi cahaya yang cukup.
7. Kecepatan kapal yang digunakan adalah 0,2 m/s.

I.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

a. Studi Pustaka dan Literatur

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan tugas akhir ini. Informasi berasal dari sumber kajian dan literatur berupa jurnal, maupun buku referensi.

b. Studi Lapangan

Melakukan diskusi dengan dosen dan ahli yang memberikan masukan.

c. Analisis Masalah

Menganalisis kebutuhan perangkat lunak maupun perangkat keras untuk dapat membangun sistem yang diinginkan.

d. Perancangan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan perancangan sistem dan pembuatan prototipe kapal.

e. Implementasi

Mengimplementasikan sistem yang telah dirancang sebelumnya dimulai dari integrasi perangkat keras hingga perangkat lunak.

f. Pengujian dan Analisis Data

Menguji sistem yang telah diimplementasikan dan menganalisis data hasil pengujian.

g. Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan dan dokumentasi dari penelitian yang telah dilakukan.

I.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada buku ini adalah:

- BAB I Pendahuluan: Berisi latar belakang tugas akhir, tujuan dan manfaat tugas akhir, rumusan masalah dalam tugas akhir, batasan masalah dari tugas akhir, metode penelitian dan sistematika penulisan buku tugas akhir,
- BAB II Dasar Teori: berisi teori teori penunjang yang dapat menunjang pembaca memahami materi materi yang berkaitan dengan tugas akhir,
- BAB III Perancangan: berisi penjelasan tentang pembuatan perangkat keras dan perangkat lunak, termasuk didalamnya diagram blok sistem dan flowchart sistem,
- BAB IV Pengujian dan Analisis: berisi tentang hasil uji alat dan analisis terhadap data data yang didapat dari studi literatur atau hasil pengujian lainnya, dan
- BAB V Kesimpulan dan Saran: berisi kesimpulan kesimpulan yang dapat diambil dari Bab IV serta saran saran yang dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya.