

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara maritim dengan dua pertiga wilayahnya terdiri dari lautan dan garis pantai sepanjang 81.290 kilometer, menjadikannya yang kedua terpanjang di dunia setelah Kanada. Hal ini memberikan Indonesia potensi besar dalam wisata bahari. Selain meningkatkan pertumbuhan ekonomi bangsa, pariwisata dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat, melestarikan lingkungan dan sumber daya alam, serta memajukan budaya bangsa. Untuk meningkatkan kunjungan wisatawan ke berbagai destinasi wisata bahari di Indonesia, diperlukan fasilitas berupa kapal atau bangunan apung lainnya yang dilengkapi dengan teknologi memadai. Oleh karena itu, diperlukan inovasi teknologi perkapalan dan digital kemaritiman yang mampu bersaing dengan teknologi pariwisata di negara-negara maju. Perkembangan teknologi perkapalan di masa depan harus diadaptasi dan disiapkan dengan memasukkan teknologi digital otonom (otomatisasi), sehingga menjadi lebih efisien dan efektif [1].

RC Boat merupakan salah satu sarana transportasi air penting bagi kebutuhan manusia. Seiring dengan perkembangan teknologi, pengembangan kendaraan tanpa awak menjadi fokus utama untuk meningkatkan efisiensi dan keterampilan navigasi di berbagai lingkungan, termasuk di atas permukaan air. Salah satu penerapan dari konsep ini adalah *Autonomous Surface Vehicle (ASV)*, yang merupakan sebuah *RC Boat* tanpa awak yang dapat bergerak secara otomatis. Keberadaan *RC Boat autonomous* memberikan potensi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional. Namun, keberhasilan implementasi *RC Boat autonomous* tidak hanya tergantung pada teknologi automisasi, tetapi juga pada sistem komunikasi yang handal.

Komunikasi dalam konteks *RC Boat autonomous* mencakup pertukaran data antar berbagai sistem *onboard*, termasuk sensor, kendali, dan navigasi. Sistem-sistem ini perlu saling berkomunikasi untuk memastikan koordinasi dan sinkronisasi yang optimal, sehingga *RC Boat* dapat beroperasi dengan keamanan dan efektivitas maksimal. Sistem komunikasi yang diterapkan merupakan bagian dari *Internet of*

Things (IoT) [2]. *RC Boat* tanpa awak dapat dirancang untuk beroperasi secara mandiri, mengikuti *rute* optimal dan merespons dengan cepat terhadap perubahan kondisi *rute* atau situasi navigasi.

Proyek akhir ini bertujuan untuk pelaksanaan lomba dimana penulis merancang sistem *RC Boat* dengan sistem *Autonomous Surface Vehicle* (ASV). *RC Boat* dilengkapi dengan sistem yang memungkinkan navigasi otomatis di atas air. Perancangan sistem *autonomous Boat* ini memerlukan sebuah pemodelan warna pendukung yaitu HSV (*Hue, Saturation dan Value*) yang digunakan untuk mendeteksi wahana berdasarkan warna dan sebuah *library* yaitu OpenCV yang digunakan untuk pengolahan citra dinamis secara *realtime*. Sedangkan untuk perancangan komunikasi *RC Boat* menggunakan komunikasi *Wi-Fi* dengan frekuensi 2,4 GHz. Salah satu aspek kunci dalam perancangan ini adalah memastikan *RC Boat* mampu menghindari rintangan dan bergerak tanpa bertabrakan, sehingga menciptakan lingkungan navigasi yang aman dan efisien.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Sistem *RC Boat* digunakan untuk keperluan kompetisi yang diselenggarakan oleh Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI).
2. Memberikan cara membangun dan mengembangkan sistem komunikasi untuk *Autonomous Surface Vehicle* (ASV) menggunakan komunikasi *Wi-Fi* dengan frekuensi 2,4 GHz.
3. Mengembangkan teknik dan metode untuk mengoptimalkan performa sistem komunikasi, termasuk kecepatan transmisi data, respons sistem terhadap input eksternal, dan keandalan komunikasi di lingkungan yang berbeda.
4. Mengembangkan sistem komunikasi yang dapat dengan mudah diadaptasi atau diperluas untuk mendukung pengembangan dan integrasi komponen tambahan atau fungsionalitas baru pada ASV.
5. Melakukan evaluasi kinerja yang komprehensif terhadap sistem komunikasi yang dikembangkan, termasuk analisis *delay* untuk memastikan bahwa sistem dapat memenuhi kebutuhan sistem ASV dengan baik.

Adapun manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Pembaca mendapatkan pengetahuan tentang cara membangun sistem komunikasi untuk ASV menggunakan *Raspberry Pi*, Arduino UNO, teknologi pengolahan citra OpenCV, HSV dan komunikasi *Wi-Fi* dengan frekuensi 2,4 GHz.
2. Membantu pembaca dalam memahami dan menerapkan inovasi teknologi dalam sistem komunikasi dan kontrol kendaraan *autonomous*, yang dapat diaplikasikan dalam berbagai bidang industri dan penelitian.
3. Dengan menggunakan komunikasi *Wi-Fi* 2,4 GHz, pembaca akan mempelajari tentang sistem komunikasi ASV sederhana.
4. Mendorong kemajuan dalam pengembangan teknologi *autonomous* yang dapat diterapkan di berbagai industri.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang sistem dan komunikasi pada *Autonomous Surface Vehicle (ASV) Radio Control Boat*?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem *RC Boat* tanpa awak untuk memastikan koordinasi dan sinkronisasi yang optimal?
3. Bagaimana mengimplementasikan teknologi pengolahan citra (OpenCV dan HSV) dalam sistem komunikasi untuk mendukung pengenalan objek atau pengawasan visual dalam operasi ASV?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perancangan dan realisasi sistem *Autonomous Surface Vehicle (ASV) Radio Control Boat* digunakan untuk pelaksanaan lomba yang diselenggarakan oleh Direktorat Pendidikan Tinggi (DIKTI).
2. Perancangan dan realisasi sistem *Autonomous Surface Vehicle (ASV) Radio Control Boat* menggunakan HSV dan *library* OpenCV.
3. Perancangan sistem *autonomous Boat* menggunakan kamera sebagai navigasi *RC Boat*.

4. Perancangan sistem *RC Boat* menggunakan jalur perutean balon warna hijau dan merah yang sudah disediakan.
5. Perancangan sistem *RC Boat* menggunakan komunikasi *Wi-Fi* dengan frekuensi 2,4 GHz.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Meninjau literatur terkini tentang *RC Boat autonomous*, sistem dalam HSV dan OpenCV.

2. Analisis Kebutuhan

Menganalisis kebutuhan alat dan sistem serta menentukan bagaimana *RC Boat autonomous* dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

3. Desain Sistem

Merancang sistem dan komunikasi untuk *RC Boat autonomous* dengan integrasi *hardware* dan *software*.

4. Pengembangan Prototipe

Membangun prototipe *RC Boat autonomous* dengan menggunakan teknologi yang direncanakan dalam desain sistem.

5. Uji Coba dan Evaluasi

Menguji prototipe dalam simulasi dan lingkungan nyata untuk mengevaluasi keefektifan dalam meningkatkan keamanan dan efisiensi operasional.

6. Analisis Hasil

Menganalisis hasil uji coba untuk menilai sejauh mana tujuan dan manfaat yang telah ditetapkan telah tercapai.

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 pengertian dari Python, Arduino IDE, HSV, dan OpenCV.

BAB III PERENCANAAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, identifikasi data, serta perhitungan HSV.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

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.