

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan lebih dari 70% wilayahnya terdiri dari perairan dan aliran sungai yang melimpah. Karena kondisi geografis tersebut, banyak dari masyarakat Indonesia yang masih menggantungkan transportasi air sebagai sarana transportasi utama penyebrangan. Namun banyak dari transportasi penyebrangan di Indonesia masih menggunakan sistem kendali manual dengan dibantu tenaga manusia untuk mengendalikan titik arah tujuan dari kapal atau *boat* tersebut.

Berdasarkan permasalahan tersebut munculah ide untuk mengembangkan *prototype* sistem kendali dan *tracking* pada mesin *boat* yang dapat digunakan sebagai sistem kendali otomatis (*autopilot*) pada transportasi air. Kendali *autopilot* merupakan hal yang sangat lumrah di era teknologi dan komunikasi yang terus berkembang ini[21]. Tugas manusia semakin terbantu dengan hadirnya teknologi kendali otomatis. Dengan adanya teknologi kendali otomatis pada kapal tanpa awak, maka kapal atau *boat* tersebut diharapkan dapat membantu tugas manusia dalam melakukan tugasnya.

Pada proyek akhir ini telah dirancang sebuah *prototype* sistem kendali dan *tracking* pada mesin *boat* yang dapat dikendalikan secara otomatis atau berpindah secara mandiri. Supaya dapat dikendalikan otomatis, *boat* harus memiliki sistem navigasi. Fungsi sistem navigasi sendiri sebagai alat pemandu *boat* agar dapat berpindah tempat[12]. Sistem navigasi yang digunakan pada proyek akhir ini menggunakan sistem *waypoint control*. *Waypoint* adalah istilah dalam GPS untuk suatu lokasi yang telah ditandai yang terdiri dari koordinat lintang (latitude) dan bujur (longitude)[14].

Pada perancangan sistem kendali dan *tracking*, Sistem kendali ini dirancang dengan sistem elektrik kendali yang memanfaatkan mikrokontroler, modul GPS dan modul *magnetic* kompas sebagai perangkat kendali navigasi. Perangkat sistem navigasi pada proyek akhir ini menggunakan modul GPS sebagai penentu posisi dan modul *magnetic* kompas sebagai penentu arah dari *boat*[2]. Data dari kedua modul tersebut diproses oleh Arduino mega 2560 sebagai kendali dan pemrosesan utama. Dengan data masukan yang berasal dari modul GPS dan *magnetic* kompas, mikrokontroler akan memproses data sehingga sistem penggerak pada *boat* dapat bergerak secara mandiri sesuai dengan data

masukannya. Data yang digunakan pada program GPS ini adalah data *setting* dan data *realtime*, dimana data *setting* adalah data lokasi tujuan *boat* berhenti dan data *realtime* adalah data posisi *boat* yang sebenarnya. Selain dapat dikendalikan secara otomatis, *boat* sendiri dapat dikendalikan secara manual lewat sebuah aplikasi yang saling terhubung dengan media komunikasi bluetooth.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Merancang sebuah sistem kendali otomatis menggunakan sistem *waypoint control* pada *boat* dengan menggunakan perangkat GPS Neo-6M dan kompas HMC5883L sebagai sistem navigasi utama dengan tingkat akurasi <5 meter.
2. Membuat Sistem kendali manual yang terkoneksi dengan aplikasi sistem kendali pada *smartphone*.
3. Mengetahui tingkat akurasi pembacaan pada modul GPS Neo-6M dan sensor kompas HMC5883L.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Merancang sistem kendali *waypoint* yang digunakan sebagai sistem kendali kemudi dan navigasi otomatis.
2. Menggunakan dan memprogram modul GPS yang digunakan (u-Blox Neo 6M GPS Module) agar menghasilkan koordinat yang tepat, presisi dan memiliki akurasi sesuai kebutuhan dan mengkoordinasikannya dengan sensor kompas.
3. Merancang aplikasi antar muka sistem kendali yang terkoneksi dengan perangkat mikrokontroler.
4. Mengontrol *boat* sehingga dapat bergerak otomatis dan dapat berhenti sedekat mungkin dengan titik koordinat target yang diinginkan
5. Ujicoba dan integrasi sistem secara keseluruhan.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan dalam proyek ini dibatasi sebagai berikut:

1. Perancangan sistem kendali dan *tracking* pada mesin *boat* hanya sebatas *prototype*.
2. Menggunakan satu Arduino Mega2560 sebagai sistem kendali utama.
3. Aplikasi antar muka sistem kendali dirancang menggunakan *platform Mit app Inventor*.

4. Sistem *tracking* dan *navigasi* menggunakan *NEO-6M GPS Module* dan *HMC5883L 3-Axis* kompas.
5. Tidak ada halangan pada saat pengujian sistem kendali dan *tracking* pada *boat*.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber. Materi yang didapat akan digunakan sebagai acuan untuk melakukan perancangan.

2. Pengumpulan data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan pustaka dari berbagai sumber jurnal dan referensi internet yang berkaitan dengan proyek akhir yang dirancang untuk dijadikan referensi pada proses pembuatan alat.

3. Perancangan

Melakukan perancangan pada beberapa bagian dari keseluruhan sistem yang akan dibuat.

4. Simulasi alat

Melakukan simulasi pada alat yang telah dirancang untuk melihat performansi dan fungsionalitas dari keseluruhan alat dan sistem.

1.6 Sistematikan Penulisan

Penyusunan proposal Proyek Akhir ini menggunakan kerangka pembahasan yang terbentuk dalam susunan bab, sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang pembuatan sistem, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan pada pengerjaan proyek.

2. BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori yang menjadi dasar pengetahuan untuk digunakan pada pengerjaan Proyek Akhir ini, yaitu pengertian transportasi, navigasi dan kendaraan otonom, sistem kendali otomatis, mikrokontroler arduino mega 2560, serta perangkat atau modul pendukung dalam pengerjaan proyek akhir.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi blok sistem yang dirancang, diagram alir pada sistem yang dibuat, serta perancangan dari sistem yang dibuat.

4. BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Berisi tentang hasil dan pengujian yang telah dilakukan untuk menyelesaikan Proyek Akhir yang dibuat sesuai dengan harapan yang diinginkan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan mengenai hasil yang telah dilakukan dan saran yang mendukung untuk menjadikan perbaikan yang telah dilakukan sebelumnya.