

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Tidak dapat dipungkiri bahwa Indonesia memiliki perairan yang sangat luas, bahkan salah satu yang terluas di dunia. Oleh karena itu kita membutuhkan suatu alat penunjang yang dapat memonitorinya. Memonitori dalam segala aspek baik memantau bahkan hingga meindunginya dari serangan musuh.

Di dunia modern ini berbagai hal yang beroperasi secara otomatis merupakan hal yang lumrah di sekeliling kita. Salah satu contohnya adalah *unmanned surface vehicle* (USV) yakni sebuah wahana tanpa awak yang dapat dioperasikan di permukaan air [2]. USV dapat dikendalikan baik secara otomatis maupun dengan bantuan manusia yang mengendalikannya dari jarak jauh. Penggunaan USV sudah merambah di berbagai bidang, bahkan dimanfaatkan untuk hal militer sebagai pelindung negara.

Oleh karena itu Indonesia sangatlah diuntungkan jika mau mengadopsi alat otomatis ini untuk perlindungan negara terutama bagian kelautannya yang sangat luas karena kemungkinan adanya korban manusia akan berkurang drastis. Saat ini sudah ada teknologi otomatis yang mendukung ide tersebut yaitu *swarm boat*. *Swarm boat* adalah kumpulan USV yang bekerja secara otomatis dan saling berkomunikasi agar dapat menentukan formasi untuk menghindari rintangan serta menuju target mereka[3].

Namun, *swarm boat* ini memiliki bagian fatal yaitu pengaturan posisi antar USV, karena pengaturan posisi ini sangat berpengaruh pada formasi yang telah ditetapkan yang nantinya akan mempengaruhi performa mereka. Oleh karena itu pengaturan posisi antar USV akan dicoba untuk dimaksimalkan menggunakan *fuzzy logic control*.

*Fuzzy logic control* ini dipilih karena dapat digunakan hampir ke semua jenis proses. Karena pada dunia nyata banyak masalah dengan informasi yang sulit direpresentasikan ke dalam sebuah model rumus atau angka yang pasti

karena informasi tersebut bersifat kualitatif dan tidak bisa dihitung secara kuantitatif [10].

## **1.2. Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah USV dapat mengatur posisi kapal sesuai formasi yang telah ditentukan dengan berbasis kontrol otomatis menggunakan metode *fuzzy logic control* dengan baik.

## **1.3. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat diangkat pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana algoritma kontrol posisi USV pada *Swarm Boat* dengan waktu formasi minimal?
2. Berapa jarak antar USV pada setiap formasi pada *Swarm Boat* untuk memaksimalkan peforma?
3. Bagaimana desain USV yang paling cocok untuk mendapatkan mobilitas tinggi tanpa mengurangi kestabilan?

## **1.4. Ruang Lingkup Masalah**

Adapun masalah yang diangkat oleh penulis memiliki batasan sebagai berikut:

1. *Swarm boat* diuji coba di danau Telkom University.
2. Pengujian dilakukan saat cuaca tanpa hujan maupun gerimis.
3. Jarak antar USV memiliki batas maksimum 120 centimeter.
4. Formasi sudah ditentukan sebelumnya yakni berjumlah tiga yaitu formasi segitiga, sejajar, dan panah.
5. USV tidak memiliki keterkaitan dengan USV lainnya untuk menuju posisinya yang telah ditentukan.
6. Menggunakan Raspberry Pi 3 Model B sebagai pengambil data dan Arduino Uno sebagai pemproses data.
7. Menggunakan motor *brushless* dan servo analog dengan torsi mencapai 1.0kg/cm.

8. Tempat pengujian memiliki rintangan dan tujuan yang telah ditentukan terlebih dahulu.

### **1.5. Metode Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah.

- a. Studi Literatur

Digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar dan sebagai sarana pendukung dalam menganalisis permasalahan yang ada. Adapun sumbernya antarlain buku referensi, jurnal ilmiah, internet dan diskusi.

- b. Analisis Masalah

Digunakan untuk menganalisis semua permasalahan berdasarkan sumber-sumber dan pengamatan terhadap permasalahan yang telah dikemukakan dalam batasan masalah.

- c. Perancangan

Melakukan pemodelan, desain dan perancangan pada tiap bagian dari keseluruhan sistem yang akan dibuat, baik dari segi desain mekanik, perangkat lunak, interface sensor, maupun rangkaian elektronik

- d. Simulasi Alat

Melakukan simulasi alat untuk melihat performasi dari alat yang telah di desain dan dirancang sebelumnya.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Pada penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa topic bahasan yang disusun secara sistematis sebagai berikut:

1. Bab Pendahuluan

Bab pertama ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penulisan, serta sistematika penulisan.

2. Bab Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan membahas mengenai berbagai teori dasar yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

3. Bab Perancangan Sistem

Pada bab ini akan menjelaskan mengenai perancangan umum keseluruhan sistem alat.

4. Bab Pengujian dan Analisis

Pada bab akan menjelaskan pengujian alat yang dibuat dan hasil analisis apa yang didapat dari pengujian tersebut.

5. Bab Kesimpulan dan Saran

Pada bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai permasalahan yang telah didapat dari hasil pembuatan dan pengujian alat yang dibuat.