

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan bandeng merupakan salah satu makanan yang sering dikonsumsi oleh sebagian masyarakat di Indonesia. Banyak sekali tempat budidaya bandeng di beberapa daerah yang sering kali disebut tambak bandeng. Banyak proses yang terjadi pada budidaya bandeng salah satunya yaitu pemupukan, dimana tujuan dari pemupukan yaitu untuk menjaga kondisi air tambak dan untuk memunculkan makanan alami sebagai makanan ikan bandeng. Pada umumnya petani tambak menebar pupuk tersebut dengan berkeliling seluruh area tambak sambil membawa ember yang berisikan pupuk, area tambak yang sangat luas menjadikan para petani berulang kali mengambil pupuk, karena pupuk yang bisa dibawa hanya sebatas pada kemampuan petani tersebut.

Oleh karena itu, peneliti tertarik membantu petani bandeng dengan membuat alat bantu untuk menebar pupuk pada tambak bandeng dengan judul penelitian kontrol kecepatan motor pada kapal penebar pupuk tambak bandeng dengan metode PID. Kapal ini akan bergerak secara *autonomous* dari titik (*waypoint*) satu ke titik lainnya. *Waypoint* adalah titik acuan koordinat yang digunakan untuk keperluan navigasi guna mengidentifikasi sebuah titik di peta. Pada kapal ini terdapat *Global Positioning System* (GPS) yang digunakan untuk menentukan titik (*waypoint*) yang akan dituju kapal. Selain GPS, pada kapal ini juga menggunakan sensor kompas supaya dapat mengetahui sudut yang dihasilkan antara titik tujuan dan titik sekarang (lokasi kapal yang terus diperbarui). Pada penelitian sebelumnya *waypoint* digunakan untuk mengetahui jarak dari posisi sekarang dan posisi tujuan, serta digunakan juga untuk mengetahui *heading* terhadap posisi tujuan [1].

Pada penelitian ini menggunakan metode *Proportional Integral Derivative* (PID). PID merupakan sebuah metode kontrol yang terdiri dari gabungan kontrol proporsional, *integral*, dan *derivative* [2]. Metode pengendali PID merupakan sebuah kontroler yang dapat mengurangi tingkat kesalahan (*error*) suatu sistem dengan adanya umpan balik (*feedback*) sehingga mampu memberikan respon

yang cepat, kesalahan yang kecil serta *overshoot* kecil. Pada penelitian ini PID digunakan saat kapal bergerak dari posisi sekarang hingga sampai pada titik tujuan. Pada saat proses menuju titik tujuan kompas akan terus membaca sehingga dapat mengetahui *error* sudut yang dihasilkan yang akan digunakan sebagai *input* untuk perhitungan rumus PID. Semua proses PID akan berhenti apabila kapal sudah sampai pada titik tujuan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dilakukan, maka berikut adalah permasalahan yang akan dibahas dalam pembuatan tugas akhir ini:

1. Bagaimana cara merancang dan membuat kapal penebar pupuk tambak bandeng?
2. Bagaimana implementasi metode PID pada motor DC saat kapal bergerak menuju titik tujuan?
3. Bagaimana implementasi *waypoint* pada kapal penebar pupuk tambak bandeng?

1.3 Tujuan

Dari rumusan masalah sebelumnya, terdapat beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Dapat merancang dan membuat kapal penebar pupuk tambak bandeng menggunakan bahan resin.
2. Menerapkan metode PID untuk mengatur kecepatan motor sehingga dapat mengurangi *error* yang dihasilkan.
3. Kapal dapat menentukan arah hadap dan jarak pada titik tujuan yang telah ditentukan sehingga kapal dapat berhenti pada setiap titik tersebut.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat berjalan dengan lancar dan tercapai sesuai tujuan maka perlu dilakukan pembatasan masalah seperti berikut:

1. Kapal dibuat dengan dimensi 80 x 60 x 25 cm.
2. Kapal tidak dibekali kemampuan menghindari halangan secara otomatis dan jalur yang dibuat di luar ranah peneliti.

3. Kapal dibuat *prototype* sehingga banyak pupuk yang dapat diangkut kapal terbatas dengan jumlah maksimal 2,5 L.
4. Area pada saat pengujian berbentuk persegi panjang dengan ukuran 30 x 20 meter persegi.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan tahap - tahap penyusunan penelitian dari awal hingga selesai yang dijelaskan secara spesifik pada setiap tahap. Metodologi yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pemahaman studi literatur tentang ilmu atau metode pengumpulan data mengenai fungsi dan cara kerja masing-masing alat dan komponen yang bersumber dari buku, internet, artikel dan lain-lain. Metode ini dilakukan untuk menunjang penulis ketika pembuatan laporan akhir.

2. Perancangan sistem

Tahap perancangan pembuatan kapal penebar pupuk tambak bandeng dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. Pembuatan mekanik penyusun kerangka kapal. Pada proses ini dibagi menjadi dua tahapan yaitu pembuatan desain menggunakan *software Autodesk Inventor Professional* dan pembuatan *prototype* secara langsung menggunakan *fiberglass* dan resin.
 - b. Perancangan elektronika, pada tahap ini yaitu pembuatan desain rangkaian elektronika pada *software fritzing* dengan menyusun komponen yang digunakan serta menghubungkan *pin* pada setiap komponen yang digunakan. Tahap selanjutnya yaitu menyusun dan menghubungkan semua komponen yang sudah didesain pada *software proteus* pada kerangka kapal. Peneliti harus memastikan komponen yang digunakan untuk membangun kapal penebar pupuk tambak bandeng berfungsi dengan semestinya.
 - c. Pengkajian dan implementasi kecerdasan buatan berupa hasil pengolahan data menggunakan metode PID dan *waypoint* yang dilakukan pada *software* di komputer.
- #### 3. Pengujian alat

Pengujian kapal yang pertama dilakukan dengan cara uji coba mengendalikan kapal menuju beberapa titik *waypoint* tanpa menggunakan metode PID, yang kedua dilakukan pengujian dengan memasukkan metode PID pada kapal. Selanjutnya akan dilakukan perbandingan pada pengujian pertama dan kedua apakah terdapat perbedaan pada saat kapal bergerak tanpa adanya metode dan saat setelah kapal di *input* metode PID.

4. Pengambilan data

Pengambilan data dilakukan apabila sudah melakukan pengujian kapal. Pada pengambilan data yang pertama diperoleh dari uji coba pada saat kapal tanpa menggunakan metode. Hasil dari percobaan tersebut nantinya akan dicatat dalam bentuk tabel dan kemudian akan dibuat grafik hasil uji coba tanpa metode. Kemudian untuk pengambilan data yang kedua yaitu pada saat kapal sudah di *input* metode, data akan dibuat dalam bentuk tabel seperti percobaan pertama dan kemudian akan dibuat grafik hasil percobaan menggunakan metode. Hasil pengambilan data akan dianalisis pada keseluruhan sistem kapal untuk mengetahui keberhasilan sistem.

5. Penulisan laporan skripsi

Tahap akhir dalam sebuah penelitian yaitu pembuatan laporan, seluruh data tahapan proses dan pengujian akan dianalisis sehingga diketahui tingkat keberhasilan pada sistem, setelah diketahui tingkat keberhasilan didapatkan kesimpulan dan saran.

1.6 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dijadwalkan lebih kurang enam bulan, yang dimulai dari persiapan, perancangan, pengujian, penyelesaian. Berikut rincian dan jadwal kegiatan penelitian mulai tahap awal hingga akhir yang terdapat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal kegiatan penelitian.

No	Kegiatan	Rincian	Bulan Ke-					
			I	II	III	IV	V	VI
1	Persiapan	Mencari jurnal, buku dan referensi data						
		Penyusunan proposal						

No	Kegiatan	Rincian	Bulan Ke-					
			I	II	III	IV	V	VI
		Pembuatan desain kapal						
		Persiapan alat dan bahan						
2	Pelaksanaan	Membuat dan merancang mekanik kapal penebar pupuk tambak bandeng						
		Merancang komponen elektronika						
		Membuat pemrograman sistem dan kalibrasi sensor						
3	Pengujian	Pengujian sistem						
4	Penyelesaian	Pengambilan dan analisis data						
		Penyusunan laporan skripsi						