

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kapal barang dapat melakukan transfer barang di pelabuhan maupun di tengah lautan. Untuk melakukan transfer barang di pelabuhan, kapal barang haruslah menjaga jarak antara badan kapal dengan dinding dermaga untuk menghindari kerusakan pada badan kapal. Sementara itu, pada tengah lautan, kapal barang yang akan melakukan transfer barang ke kapal lainnya harus menjaga jarak dan posisinya agar berada pada koordinat yang telah ditentukan.

Dynamic positioning merupakan salah satu solusi bagi kapal barang untuk mempertahankan posisi kapal. *Dynamic positioning* merupakan sistem otomatis yang dapat mempertahankan posisi kapal pada lokasi yang tetap (seperti pada dermaga) ataupun lokasi yang ditentukan (seperti pada tengah lautan) dengan mengatur daya dorong *thrusters* pada kapal. Untuk mempertahankan posisi dan jarak kapal pada lokasi yang tetap digunakan kontrol fungsi *heading hold* sebagai pengaturan posisi dan kontrol fungsi *transfer keeping* sebagai pengaturan jarak.

Penelitian *dynamic positioning* dalam aspek kontrol fungsi *heading hold controller* dan *transfer keeping* telah dilakukan oleh (Saputra,2015) dari Universitas Internasional Batam pada tahun 2015. Rafi Firman Saputra membuat sistem sederhana dan direalisasikan pada skala laboratorium berdasarkan referensi dari sistem *dynamic positioning*. Sistem yang dirancang menggunakan *single reference* atau sistem sekali input menggunakan metode *fuzzy*. Pada sistem sekali

input, sudut referensi yang telah ditentukan diawal tidak dapat diubah sewaktu-waktu oleh user.

PID merupakan pengontrolan konvensional, yang merupakan pengontrolan matematis yang sangat baik karena dapat merubah nilai *error* menjadi nol. Sedangkan fuzzy adalah logika klasik yang menilai berdasarkan benar atau salah, nol atau satu, hitam atau putih, bahkan bisa juga menjadi abu-abu. Logika *fuzzy* diharapkan dapat membuat keputusan seperti yang dilakukan manusia dengan penafsiran data yang diberikan. Oleh karena itu logika *fuzzy* tidak disarankan untuk membangun model matematis akurat. (Restu Meirani,2013)

Pada penelitian ini akan dirancang sistem *dynamic positioning* dalam *heading hold controller* dan *transfer keeping* pada *prototype* kapal dengan menerapkan sistem input referensi yang dapat diubah sewaktu-waktu. Dalam pengendaliannya, digunakan metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID) untuk mengontrol motor dari *prototype* kapal.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana merancang sistem *dynamic positioning* sebagai *heading hold controller* dan *transfer keeping* menggunakan metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID) untuk mengontrol motor pada *prototype* kapal yang menerapkan sistem input referensi yang dapat diubah.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Dimensi kapal 95 cm x 30 cm x 15 cm dengan peletakan sensor dan motor adalah fix.

2. Fungsi *heading hold controller* terhadap satu sudut 0° , fungsi sensor kompas yang digunakan maksimal 360° .

3. Fungsi *transfer keeping* terhadap objek statis atau dermaga dengan jarak terdekat minimal 10cm dan jarak terjauh 30cm.

4. Kondisi *starting* kapal ditentukan oleh peneliti. Kapal hanya mempertahankan jarak dan posisi namun tidak dapat dikendalikan maju mundur secara bebas oleh user.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Merancang sistem *dynamic positioning* sebagai *heading hold controller* dan *transfer keeping* pada *prototype* kapal yang menerapkan sistem input referensi yang dapat diubah.

2. Mengaplikasikan metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID) untuk mengontrol motor pada *prototype* kapal.

Adapun manfaat penulisan skripsi ini yaitu :

1. Sebagai referensi untuk pengembangan lebih lanjut pada sistem *dynamic positioning* sebagai *heading hold controller* dan *transfer keeping*.

2. Sebagai referensi untuk melakukan pengembangan hingga dapat diaplikasikan terhadap *real time* kondisi lingkungan nyata dalam skala yang sebenarnya.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah :

1. Tahap Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode studi literatur.

Dicari literatur yang menunjang penelitian baik dari buku maupun jurnal yang berkaitan dengan topic penelitian yang dikerjakan.

2. Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan pada penelitian perancangan sistem *dynamic positioning* sebagai *heading hold controller* dan *transfer keeping* pada *prototype* kapal adalah :

- a. Mempelajari jenis dan penggunaan dari sensor kompas dan sensor *ultrasonic*.
- b. Mempelajari proses pengeluaran dan pengolahan data input dari masing-masing sensor yang digunakan.
- c. Mempelajari metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID) untuk mengontrol motor.
- d. Mempelajari sistematika pembuatan program pada Arduino Mega.

3. Metode Perancangan

Tahapan perancangan dalam penulisan ini dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

- a. Perancangan perangkat keras berupa *prototype* kapal dan peletakan masing-masing sensor dan motor.
- b. Perancangan perangkat lunak metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID) pada Arduino Mega untuk mengontrol motor.

4. Analisa Data

Analisa data dilakukan dengan menganalisa tingkat akurasi pengukuran jarak dan sudut *prototype* kapal sesuai dengan referensi yang diberikan oleh pengguna.

1.6 Sistematika Pembahasan

Penulisan laporan penelitian ini disusun secara sistematis agar mudah dipahami. Adapun sistematikanya sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika pembahasan pada perancangan sistem *dynamic positioning* sebagai *heading hold controller* dan *transfer keeping* pada *prototype* kapal dengan metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID).

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai sistem *dynamic positioning*, fungsi *heading hold controller* dan *transfer keeping*, spesifikasi sensor dan *driver* motor serta metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID) yang merupakan referensi yang langsung berhubungan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Menjelaskan tentang objek penelitian, sistem atau langkah kerja, perancangan dan langkah – langkah prosedural dalam mencari akar permasalahan dan solusi pada perancangan sistem *dynamic*

positioning sebagai *heading hold controller* dan *transfer keeping* pada *prototype* kapal dengan metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID).

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA DATA

Dalam bab ini diuraikan mengenai pengujian penelitian yang telah dibuat, pengambilan data serta analisa hasil dari perancangan sistem *dynamic positioning* sebagai *heading hold controller* dan *transfer keeping* pada *prototype* kapal dengan metode *Proportional-Integral-Derivative* (PID).

BAB V PENUTUP

Memberikan kesimpulan dari keseluruhan pembahasan dan diakhiri dengan saran.