

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Stabilitas kapal adalah kemampuan kapal untuk kembali ke posisi semula setelah mengalami gaya dari luar maupun dari dalam kapal yang menyebabkan kapal itu miring[1]. Salah satu faktor yang dapat mengganggu stabilitas adalah gelombang laut. Angin menjadi salah satu pemicu terjadinya gelombang diatas permukaan laut yang dapat mengguncang badan kapal secara terus-menerus selama kapal berada di atas permukaan laut dan tentunya akan menyebabkan perubahan posisi kemiringan badan kapal yang berubah-ubah sehingga stabilitas kapal dapat terganggu. Gelombang permukaan atau yang biasa disebut ombak dapat terjadi kapanpun, dimanapun dan sering muncul secara tiba-tiba baik dengan skala kecil maupun besar sesuai dengan kondisi cuaca yang terjadi.

Hantaman ombak pada kapal secara terus-menerus dengan skala besar ataupun kecil tentunya akan membuat kestabilan pada kapal berkurang. Hantaman ombak tersebut dapat memberikan dampak yang cukup buruk bagi awak kapal ataupun penumpang yang melakukan kegiatan di kapal. Kegiatan seperti makan, minum, berjalan ataupun beristirahat di atas kapal akan menjadi tidak nyaman jika guncangan pada kapal terlalu besar. Gerakan kapal terombang-ambing atau naik turun di laut lepas yang diakibatkan oleh ombak yang besar dan terus menerus dapat mengakibatkan gejala sakit berupa kepala pusing, mual bahkan muntah yang seringkali diistilahkan sebagai mabuk laut (*sea sickness* atau *motion sickness*)[2].

Sebagai sarana transportasi kapal memiliki fungsi untuk memindahkan penumpang maupun barang tentunya menyebabkan kapal masih sangat berguna bagi kehidupan manusia. Banyak nya jenis kapal dan kebutuhan penggunaan kapal tentunya menyebabkan terjadinya variasi bentuk dari *hull* atau lambung kapal yang mempengaruhi stabilitas kapal diantaranya yaitu *monohull*, katamaran dan trimaran. Selain dari variasi *hull*, kemiringan dari bagian bawah *hull* atau biasa disebut kasko merupakan salah satu faktor teknis yang berperan terhadap keberhasilan dalam pengoperasian kapal di laut[3].

Banyaknya kasus kecelakaan kapal merupakan salah satu indikasi perlunya perbaikan dalam sistem transportasi laut[4]. Kurangnya pengetahuan akan teknologi membuat masyarakat jarang memperhatikan stabilitas kapal yang digunakan dan terus menggunakan kapal dengan stabilitas yang kurang baik tanpa mencoba memberikan

inovasi baru untuk membantu meningkatkan stabilitas kapal yang digunakan. Kebanyakan masyarakat masih menggunakan kapal yang ada sejak jaman dahulu tanpa penyeimbang badan kapal sehingga kapal kurang stabil dan tidak terlalu nyaman saat digunakan serta kemungkinan kapal terguling masih cukup tinggi akibat dari muatan kapal ataupun karena kondisi ombak yang cukup besar. Pentingnya upaya untuk memperbaiki tingkat stabilitas kapal tentunya sangat dibutuhkan agar kenyamanan dan keselamatan bagi seluruh nelayan dapat terjaga dan dampak buruknya dapat dikurangi.

Dari adanya permasalahan yang sering terjadi untuk meningkatkan stabilitas kapal penulis membuat *prototype* kapal *Monohull* yang dapat bergerak dan memiliki stabilitas yang lebih baik dari kapal *Monohull* biasa karena mengimplementasikan sensor *MPU-6050* untuk mendapatkan input kemiringan badan kapal kemudian diolah oleh mikrokontroler *STM32F103C8T6* yang outputnya menuju ke servo *MG966R* untuk menggerakkan *fin stabilizer* saat kapal dalam kecepatan rendah dan diam serta saat kapal sedang tidak berbelok sehingga kapal menjadi lebih stabil dan nyaman digunakan saat menangkap ikan serta tidak mudah terguling karena ombak. *Prototype* kapal ini juga menggunakan metode *Proportional Integral Derivative Controller* untuk terus mengontrol kapal agar tetap stabil saat mengalami guncangan akibat ombak.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan di atas, maka perumusan masalah yang dapat diambil yaitu:

- a. Bagaimana cara mengimplementasikan sensor *MPU-6050* untuk menentukan sudut kemiringan badan kapal ?
- b. Bagaimana efektivitas *Fin Stabilizer* untuk menjaga kestabilan badan kapal ?
- c. Bagaimana metode *PID Controller* dalam sistem penstabil badan kapal ?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

1.3.1 Tujuan

Tujuan yang diharapkan dengan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Untuk mengetahui cara mengimplementasikan sensor *MPU-6050* untuk menentukan sudut kemiringan badan kapal.
- b. Untuk mengetahui efektivitas *Fin Stabilizer* untuk menjaga kestabilan badan kapal.

- c. Untuk mengetahui metode *Proportional Integral Derivative Controller* dalam sistem penstabil badan kapal.

1.3.2 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dengan dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan pengetahuan bagi masyarakat tentang pentingnya stabilitas pada kapal *monohull*
- b. Memberikan pengetahuan tentang penggunaan *fin stabilizer* pada kapal *monohull*.
- c. Memberikan manfaat pengembangan bagi penelitian tentang *fin stabilizer*.

1.4 Batasan Masalah

Hal-hal yang menjadi batasan masalah dari penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut:

- a. Kapal yang digunakan hanya berskala *prototype*.
- b. Sistem *Stabilizer* hanya menggunakan metode *PID Controller*.
- c. Sistem *Stabilizer* hanya menggunakan *Fin Stabilizer*.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perancangan, pengumpulan dan analisis data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan akhir.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul skripsi, pembuatan laporan penyusunan skripsi, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan di atas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

b. Tahap Perancangan

Tahap ini merupakan tahapan utama setelah laporan skripsi disetujui, yaitu perancangan sistem skripsi, sistem tersebut dirancang berdasarkan gambaran awal ketika tahap persiapan.

c. **Pengumpulan dan Analisis Data**

Setelah perancangan sistem dilakukan pengumpulan data dari hasil uji coba. Selanjutnya data tersebut akan dianalisa yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil uji coba.

d. **Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan**

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil uji coba sistem secara keseluruhan. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

a. **Bab I : Pendahuluan**

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

b. **Bab II : Teori Penunjang**

Bab ini menjelaskan tentang teori penunjang skripsi.

c. **Bab III : Perancangan Sistem**

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan meliputi perancangan sistem.

d. **Bab IV : Implementasi dan Hasil**

Bab ini berisi tentang pembahasan.

e. **Bab V : Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.