

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar di dunia, Terbentang dari Sabang hingga Merauke, Indonesia memiliki 17.499 pulau dengan luas total wilayah Indonesia sekitar 7,81 juta km². Dari total luas wilayah tersebut, 3,25 juta km² adalah lautan dan 2,55 juta km² adalah Zona Ekonomi Eksklusif. Hanya sekitar 2,01 juta km² yang berupa daratan. Dengan luasnya wilayah laut yang ada, Indonesia memiliki potensi kelautan dan perikanan yang sangat besar. (Kkp.go.id, 2019). dengan garis pantai yang sangat panjang dan sebagai negara kepulauan terbesar di dunia, Indonesia memiliki industri perkapalan yang berkembang pesat, Sebagai salah satu sektor utama dalam ekonomi Indonesia, industri perkapalan memberikan kontribusi signifikan terhadap perdagangan, transportasi, dan pertumbuhan ekonomi nasional (Kemenperin.go.id, 2022). Namun ditengah tingginya potensi industri perkapalan indonesia, terdapat permasalahan seperti masih banyak kasus kapal tenggelam akibat kelebihan muatan, berdasarkan hasil investigasi Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT), peristiwa kapal tenggelam yang terjadi di Indonesia disebabkan oleh sejumlah faktor, diantaranya gelombang tinggi dan kelebihan muatan. gelombang tinggi atau cuaca buruk sangat sulit dipredikisi dan dihindari namun kelebihan muatan atau kelebihan bobot pada kapal ini sangat bisa diantisipasi salah satunya dengan cara memastikan bahwa beban muatan kapal sudah sesuai dengan kapasitasnya, kelebihan muatan pada kapal selain meyebabkan kapal tenggelam kelebihan muatan pada kapal juga berpengaruh terhadap konsumsi energi listrik dan konsumsi bahan bakar pada kapal

semakin berat muatan kapal maka waktu tempuh kapal juga akan semakin lama maka durasi penggunaan listrik dan beban kerja mesin akan semakin besar begitupun dengan konsumsi bahan bakar kapal akan mengalami peningkatan kebutuhan. Permasalahan terkait kelebihan muatan pada kapal ini juga sudah diatur pada UU Nomor 17 Tahun 2008 tentang pelayaran bagian keempat tentang garis muatan kapal dan pemuatan Pasal 148 ayat 1 bahwa Setiap kapal sesuai dengan jenis dan ukurannya harus dilengkapi dengan informasi stabilitas untuk memungkinkan nakhoda menentukan semua keadaan pemuatan yang layak pada setiap kondisi kapal.

Pengukuran bobot muatan kapal adalah proses penting dalam operasi perkapalan untuk memastikan bahwa kapal tidak melebihi kapasitas angkutnya dan tetap beroperasi secara aman, ada beberapa teknik pengukuran bobot kapal yang umum digunakan yaitu metode *Draft Survey*, *draf survey* menurut Ahmad Ridha (2018) yaitu suatu sistem perhitungan muatan berdasarkan pengukuran *draft* kapal sebelum dan sesudah pemuatan dan pembongkaran dengan memperhitungkan perubahan berat barang-barang di kapal selain muatan yang mungkin terjadi selama operasi pemuatan atau pembongkaran, selain menggunakan metod *draf survey* ada juga yang menimbang muatan secara satu persatu menggunakan timbangan *Bridge Scales* atau timbangan jembatan atau juga menggunakan *Axle pad scales* keduanya memiliki memiliki prinsip dasar yang sama dalam pengukuran berat yaitu dengan mengukur tekanan yang dihasilkan oleh kendaraan atau kontainer yang melewati atau diletakan di timbangan, perbedaanya terdapat pada desian dan fleksibilitasnya (ecom, 2021). Namun pada metode metode pengukuran beban kapal tersebut ada beberapa kekurangan seperti membutuhkan waktu yang lama, membutuhkan

tenaga kerja yang terlatih dan biaya yang diperlukan relatif lebih tinggi. Oleh karena itu, dibutuhkan metode pengukuran alternatif yang efektif dan efisien agar dapat mengukur jarak dan menghitung beban kapal di atas air berdasarkan jarak.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka penelitian ini akan berfokus pada analisis hubungan bobot kapal terhadap konsumsi energi listrik, dan teknik pengukuran elevasi air menggunakan sensor ultrasonic dan filter Kalman yang diterapkan menggunakan metode pengukuran berat berdasarkan jarak sensor terhadap permukaan air, Metode penelitian ini adalah rancang bangun model miniatur kapal dengan penggerak tenaga baterai, yang mana sensor ultrasonic akan digunakan untuk mengukur perubahan elevasi tepi kapal terhadap permukaan air. Observasi elevasi dilakukan pada air yang bergelombang, bobot diberikan pada model kapal dengan variasi beban yang beragam, sehingga diketahui bobot minimal yang dapat terdeteksi dan bobot maksimal yang bisa diangkut dengan baik pada kondisi air yang bergelombang. gelombang air diatur sedemikian rupa sehingga terbentuk osilasi gelombang. motivasi dari penelitian ini adalah teridentifikasi hubungan berat dan jarak pada rancang bangun alat untuk mengukur bobot kapal dengan akurasi sebaik mungkin. Adapun judul dari penelitian ini yaitu “ Analisis hubungan bobot kapal terhadap konsumsi energi listrik pada kapal air bertenaga baterai ”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat ditemukan rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana hubungan perubahan elevasi tepian kapal dengan permukaan air terhadap bobot kapal
2. Bagaimana kinerja filter Kalman pada kualitas signal sensor ultrasonik

3. Bagaimana hubungan bobot angkut kapal terhadap konsumsi energi listrik pada kapal bertenaga listrik

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Analisis hubungan perubahan elevasi tepian kapal dengan permukaan air terhadap bobot kapal
2. Analisis kinerja filter Kalman pada kualitas singal sensor ultrasonik
3. Analisis hubungan bobot angkut kapal terhadap konsumsi energi listrik pada kapal bertenaga listrik

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian yaitu:

1. Apabila sistem ini digunakan pada kapal laut dapat membantu untuk mengukur beban kapal secara langsung dan memberikan informasi ketika beban kapal sudah *over load*.
2. Sebagai inovasi pengukuran beban kapal alternatif terutama dalam situasi dimana pengukuran beban konvensional tidak memungkinkan digunakan.
3. Penelitian ini juga diharapkan dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan teknologi pengukuran beban kapal diatas air lainnya.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini :

1. Penelitian ini menggunakan miniature kapal berbahan kayu berukuran: Panjang 60 cm, Lebar 30 cm, Tinggi 20 cm.
2. Penelitian ini menggunakan 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04.
3. Pengujian Sistem dilakukan di air tawar.

4. Satuan jarak dan berat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, satuan jarak Milimeter (mm) dan satuan berat Gram (g).
5. Penelitian ini membahas pengaruh perbedaan bobot muatan kapal terhadap konsumsi energi listrik yang dihasilkan baterai dan konsumsi motor listrik

1.6 Sistematika Pelaporan

Adapun sistematika yang dipakai dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi teori pendukung yang digunakan dalam penulisan tugas akhir.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi penguraian tentang metodologi yang digunakan dalam menganalisa dan pembuatan tugas akhir.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang analisa data dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan serta saran dari penelitian yang telah dilakukan.