

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Indonesia sebagai negara kepulauan terbesar di dunia memiliki posisi strategis yang sangat penting dalam jalur pelayaran domestik maupun internasional. Perairan Indonesia tidak hanya menjadi jalur utama perdagangan global, tetapi juga menopang aktivitas pelayaran dalam negeri yang sangat vital bagi distribusi logistik, mobilitas masyarakat, dan pertumbuhan ekonomi nasional. Kapal dalam negeri, termasuk kapal penumpang, kapal barang, kapal tunda, dan kapal perintis, memainkan peran utama dalam menghubungkan berbagai pulau dan wilayah di seluruh nusantara.

Industri pelayaran merupakan salah satu sektor transportasi yang berkontribusi signifikan terhadap emisi gas karbon yang berdampak negatif pada perubahan iklim dan kualitas udara. Kapal penumpang konvensional yang menggunakan mesin berbahan bakar fosil menghasilkan tingkat polusi yang tinggi, sehingga diperlukan inovasi teknologi untuk mengurangi dampak lingkungan tersebut. Sistem propulsi, yang menggabungkan mesin pembakaran dalam dengan motor listrik dan dikendalikan oleh teknologi cerdas (*smart system*), muncul sebagai solusi potensial untuk meningkatkan efisiensi energi dan menekan emisi gas karbon.

Perkembangan teknologi sistem propulsi kapal terus mengalami inovasi guna memenuhi tuntutan efisiensi energi, pengurangan emisi gas buang, dan peningkatan performa operasional. Sistem propulsi, yang menggabungkan mesin pembakaran internal dengan sumber energi listrik, muncul sebagai solusi teknologi yang menjanjikan untuk mencapai tujuan tersebut. Dengan sistem ini, kapal dapat menggunakan kombinasi tenaga mesin diesel dan motor listrik secara optimal, sehingga konsumsi bahan bakar dapat ditekan dan dampak lingkungan akibat emisi gas buang dapat dikurangi.

Dalam konteks keberlanjutan dan peraturan lingkungan yang semakin ketat, khususnya di sektor maritim, sistem propulsi menjadi bidang penelitian yang sangat

relevan dan penting. Sistem ini menawarkan potensi penghematan bahan bakar, pengurangan emisi karbon, serta pengoperasian yang lebih fleksibel dan efisien pada berbagai kondisi pelayaran. Selain itu, sistem propulsi juga mendukung integrasi sumber energi terbarukan, yang semakin dibutuhkan dalam upaya mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil.

Pengembangan sistem propulsi pada kapal penumpang diharapkan dapat mengoptimalkan penggunaan energi dengan cara mengintegrasikan berbagai sumber tenaga secara adaptif sesuai kondisi operasi kapal. Teknologi *smart control* memungkinkan pengelolaan sistem secara real-time sehingga penggunaan bahan bakar dan energi listrik dapat diatur secara efisien, sehingga berdampak langsung pada pengurangan emisi karbon. Dalam konteks meningkatnya regulasi lingkungan yang menuntut penurunan emisi dari aktivitas pelayaran, studi mendalam mengenai sistem propulsi yang dilengkapi dengan teknologi pintar sangat penting untuk mendukung terciptanya kapal penumpang yang lebih ramah lingkungan dan berkelanjutan. Melalui tugas akhir ini, diharapkan dapat diperoleh pemahaman mendalam mengenai karakteristik, manfaat, dan tantangan dari sistem propulsi serta rekomendasi teknis yang aplikatif untuk implementasi di kapal. [1]

## **1.2. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan di bahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prinsip kerja dan komponen utama dari sistem propulsi pada kapal?
2. Bagaimana karakteristik dan prinsip kerja sistem propulsi yang diterapkan pada kapal penumpang?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan sistem propulsi kapal penumpang terhadap efisiensi bahan bakar dan pengurangan emisi gas buang?
4. Apa tantangan teknis dan operasional yang dihadapi dalam penerapan sistem propulsi pada kapal penumpang

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan analisa pada sistem propulsi . Berikut rincian tujuan penulisan ini:

1. Mendeskripsikan prinsip kerja dan komponen utama sistem propulsi pada kapal.
2. Menganalisis karakteristik dan prinsip kerja sistem propulsi yang cocok untuk kapal penumpang
3. Mengkaji pengaruh penggunaan sistem propulsi terhadap efisiensi bahan bakar dan pengurangan emisi gas buang.
4. Mengidentifikasi tantangan teknis dan operasional dalam penerapan sistem propulsi pada kapal penumpang

### **1.4. Batasan Masalah**

Dalam penulisan tugas akhir ini, batasan masalah yang ingin dibahas adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya membahas sistem propulsi yang menggabungkan mesin pembakaran internal dan motor listrik pada kapal.
2. Fokus analisis terbatas pada aspek teknis seperti prinsip kerja, komponen utama, serta kelebihan dan kekurangan sistem propulsi dibandingkan sistem konvensional.
3. Pengkajian pengaruh sistem propulsi dibatasi pada efisiensi bahan bakar, pengurangan emisi gas karbon tanpa membahas aspek ekonomi atau biaya operasional secara mendalam
4. Identifikasi tantangan teknis dan operasional dilakukan berdasarkan data dan literatur yang ada tanpa melakukan pengujian lapangan langsung.

### 1.5. Manfaat penelitian

Dalam Penulisan ini diharapkan bisa membagikan manfaat sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang sistem propulsi dan teknologi *smart control* dalam konteks kapal penumpang.
2. Menjadi referensi teknis bagi pengembang dan operator kapal dalam mengimplementasikan sistem propulsi yang lebih efisien dan ramah lingkungan.
3. Mendukung upaya pengurangan emisi gas karbon di sektor pelayaran, khususnya pada kapal penumpang, sehingga berkontribusi pada pelestarian lingkungan.
4. Membantu pembuat kebijakan dan regulator dalam merancang standar atau regulasi yang mendorong penggunaan teknologi propulsi ramah lingkungan di industri maritim.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan Tugas Akhir akan menggunakan sistematika penulisan agar dapat memudahkan bagi pembaca untuk dapat memahami isi dari laporan, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

Bab I : Pendahuluan

Pada bab I akan berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah maksud dan tujuan, batasan masalah dan sistematika penulisan dalam penyusunan Tugas Akhir.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Pada bab II akan berisikan mengenai teori – teori yang terkait dengan bidang yang akan di analisa pada Tugas Akhir.

Bab III : Metode Penelitian

Pada bab III akan berisikan mengenai metode perhitungan yang akan digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir.

Bab IV : Data dan Analisa

Bab IV menyajikan data dan Analisa pengolahan data yang akan digunakan dalam sistem propulsi

Bab V : Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan akhir dari hasil analisa yang dilakukan dan penulisan saran.

