

# BAB 1

## PEDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya teknologi di bidang maritim, semakin meningkat juga kesadaran dunia akan pentingnya penggunaan bahan bakar tidak terbaharukan. Dalam beberapa dekade terakhir, persyaratan penggunaan energi yang efisien untuk desain dan pengoperasian kapal terus meningkat. Dalam upaya untuk melakukan pengurangan penggunaan energi yang diperlukan dalam pengoperasian kapal banyak hal dan metode termasuk penggunaan *Energy Saving Devices* (ESD) telah diusulkan (Enock Omweri dkk, 2021).

Penggunaan kemudi dengan tambahan *fin* dapat menghasilkan gaya dorong tambahan, hal ini pertama kali dikembangkan oleh ITI pada tahun 1983 (Huang S dkk, 2007). Sudah ada peneliti yang terlebih dahulu menganalisis tentang penggunaan *Fin* pada kemudi kapal. (Rumapea dkk, 2016)) mencari nilai *drag* terkecil terhadap jumlah *Fin* yang dipasang pada kemudi dan mendapatkan nilai terendah dengan perubahan sebesar 64% dari nilai *drag* kemudi tanpa penggunaan *fin*. (Enock Omweri dkk, 2021) menjelaskan bahwa *Fin* yang dipasang pada kemudi sangat sensitif terhadap lengkungan hidrofoil, dengan menyesuaikan sudut *Fin* dapat meningkatkan efek penghematan energi.

Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa penambahan *fin* pada kemudi kapal dapat berpengaruh terhadap hambatan kapal dan secara otomatis berpengaruh juga kepada konsumsi bahan bakar dan biaya operasional kapal. Penggunaan bantuan perangkat lunak komputer dengan metode pendekatan CFD (*Computational Fluid Dynamic*) digunakan untuk menghitung performa yang dihasilkan dengan penambahan *fin* pada kemudi kapal. Dengan adanya bantuan perangkat lunak, proses penelitian menjadi lebih cepat dan menghemat biaya yang dikeluarkan untuk penelitian ini.

Dalam skripsi ini, penulis membuat penelitian yang berjudul **“PENGARUH VARIASI PENGGUNAAN NACA 0018 SEBAGAI *FIN* PADA KEMUDI DENGAN TIPE NACA 0010 TERHADAP EFISIENSI *PROPELLER*”** yang bertujuan untuk mengetahui perbandingan efisiensi pada *rudder* tanpa *fin* dan *rudder* kapal yang dipasang *fin* dengan variasi posisi dan sudut (*angle of attack*)

dengan bantuan perangkat lunak berbasis CFD (*Computational Fluid Dynamic*). *Software* bisa memberikan gambaran distribusi fluida dengan kondisi dan variasi yang sudah ditentukan sehingga mendapat perhitungan yang dapat disimpulkan terhadap kemudi tanpa *fin* dan kemudi yang sudah dipasang *fin*.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah penambahan *fin* pada kemudi kapal dapat meningkatkan efisiensi *propeller*?
2. Bagaimana melakukan simulasi efisiensi *Propeller* menggunakan *software anys*?
3. Dimana posisi *fin* dan sudut yang paling optimal untuk mendapatkan efisiensi yang terbaik?

## 1.3 Batasan Masalah

Pada proses analisis yang digunakan dalam tugas akhir ini penulis membatasi permasalahan supaya tidak meluas dan lebih terfokus yaitu :

1. Objek yang disimulasikan adalah *propeller* 5 bilah dan *rudder* dengan ukuran utama yang ditunjukkan pada bab 3.
2. Variasi sudut yang digunakan yaitu  $0^{\circ}, 2^{\circ}, 4^{\circ}, 6^{\circ}, 8^{\circ}$ , dan  $10^{\circ}$ .
3. Variasi posisi *fin* yang terpasang pada *rudder* yaitu pada bagian tengah, dan pada bagian depan.
4. Tidak mempertimbangkan *hull resistance*.
5. Tidak melakukan analisis *drag*, *lift* dan manuver kapal.
6. Hanya menganalisis distribusi aliran fluida di belakangan baling-baling.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan *fin* pada kemudi kapal dengan variasi posisi dan sudut terhadap efisiensi *propeller* kapal. Adapun tujuan lain dari penelitian ini yaitu:

1. Melakukan analisa *thrust*, dan *torque* yang dihasilkan.
2. Melakukan analisa efisiensi *propeller* pada model kemudi tanpa *fin* dan kemudi dengan *fin* yang sudah terpasang.
3. Melakukan analisa variasi sudut ( $0^{\circ}, 2^{\circ}, 4^{\circ}, 6^{\circ}, 8^{\circ}$  dan  $10^{\circ}$ .)

4. Melakukan variasi posisi *fin* yaitu pada bagian tengah dan depan kemudi.
5. Melakukan perbandingan terhadap hasil simulasi yang telah dilakukan pada kemudi tanpa *fin* dan kemudi dengan penambahan *fin* dengan variasi sudut dan posisi.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dibuatnya penelitian ini dengan harapan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan secara praktis, diantaranya sebagai berikut :

### 1. Manfaat Teoritis

Dapat memberikan kontribusi pengetahuan terkait pengaruh penambahan *fin*, posisi *fin*, dan variasi sudut *fin* terhadap efisiensi *propeller*.

### 2. Manfaat Praktis

#### a) Bagi Perusahaan

Penelitian yang telah dilakukan diharapkan bisa menjadi pertimbangan dalam mendesain kapal yang menggunakan energi secara efisien.

#### b) Bagi Pembaca

Dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian selanjutnya dan menambah khasanah pengetahuan tentang penambahan *fin* pada kemudi kapal.

## 1.6 Sistematika Penulisan

### BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari penjelasan tentang latar belakang, rumusan masalah penelitian, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Berisi tentang deskripsi teori yang digunakan sebagai pendukung penelitian.

### BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan dan menjelaskan tentang alur penelitian yang dilakukan selama proses analisis.

BAB 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN
	Bagian hasil penelitian yang sudah dilakukan oleh peneliti disusun dengan bentuk deskripsi data, hasil analisis data dan dilanjutkan dengan pembahasan
BAB 5	PENUTUP
	Bab pada bagian akhir skripsi yang memuat simpulan dari hasil analisis penelitian dan saran yang nantinya ditujukan untuk penelitian mendatang.