

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kapal merupakan salah satu transportasi yang digunakan di Indonesia, karena Indonesia memiliki laut yang sangat luas sebesar 290.000 km² dan luas perairan sebesar 6.400.000 km². Hal ini menjadikan Indonesia sebagai negara yang berpotensi menjadi poros maritim terbesar di dunia. Untuk menjadi poros maritim dunia maka perlu upaya yang harus dikembangkan salah satunya aspek keamanan yaitu penegakan kedaulatan wilayah laut Indonesia. Maka dari itu untuk menjaga pertahanan laut dibangun kapal patroli cepat. Kapal patroli cepat memiliki kecepatan yang tinggi sehingga menghasilkan hambatan yang besar. Oleh karena itu untuk mengurangi nilai hambatan pada kapal perlu melakukan perubahan pada bentuk lambung atau dengan penambahan *appendage* pada buritan kapal seperti *interceptor* dan *trim tab*.

Dalam dunia perkapalan *interceptor* dan *trim tab* biasa digunakan pada kapal patroli cepat. *Trim tab* telah menjadi generasi pertama yang sejak lama sudah digunakan pada kapal cepat. Dalam beberapa tahun terakhir, *interceptor* berhasil menjadi inovasi baru pada kapal cepat yang digunakan untuk membuat gaya angkat. *Interceptor* dan *trim tab* adalah dua jenis aksesoris lambung yang dapat meningkatkan trim. Selain itu *interceptor* dan *trim tab* memiliki fungsi untuk mengatur kecepatan yang dipasang pada bagian buritan kapal.

(Tsai & Hwang, 2004) dalam penelitiannya yang berjudul *Study on the compound effects of interceptor with stern flap for two fast monohulls* menjelaskan bahwa *interceptor* memiliki efisiensi yang lebih baik terhadap penurunan hambatan. (Mansoori & Fernandes, 2017) dalam penelitiannya yang berjudul *Interceptor and trim tab combination to prevent interceptor's unfit effects* membuktikan bahwa kombinasi *interceptor* dengan *trim tab* menunjukkan bekerja lebih optimal dibandingkan dengan *interceptor* atau *trim tab*. (Deng, Zhang, Luo, Sun, & Wu, 2022) dalam penelitiannya yang berjudul *Investigation on the Lift Force Induced by the Interceptor and Its Affecting Factors: Experimental Study with Captive Model* menjelaskan bahwa

interceptor sudah banyak digunakan pada kapal berkecepatan tinggi yang terbukti dapat mengurangi hambatan kapal. (Qian Chen , Zhihua Liu, Gangquan Zhao, 2022) pada penelitiannya yang berjudul *Numerical Analysis of Drag Reduction of Hydrofoil Appendage for High-Speed Ship* membuktikan bahwa penambahan *trim tab* pada bagian buritan kapal dapat menurunkan hambatan kapal mencapai 11,13%.

Pada skripsi ini akan membahas mengenai pola aliran fluida yang terjadi dengan penambahan *appendage* pada bagian buritan kapal yaitu *interceptor* dan *trim tab*. Untuk membuktikan pengaruh penambahan *appendage* pada buritan kapal terhadap penurunan hambatan maka analisa ini menggunakan pendekatan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dengan perangkat lunak *Maxsurf* dan *NUMECA Fine Marine*. Selain itu skripsi ini bisa menjadi referensi selanjutnya karena saat ini masih belum banyak penelitian mengenai *interceptor* maupun *trim tab*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang 1.1 maka perumusan dalam penulisan skripsi ini adalah:

- a. Bagaimana cara memodelkan kapal patroli cepat 60 menggunakan perangkat lunak *Maxsurf* dan proses analisa CFD dengan perangkat lunak *NUMECA Fine Marine*?
- b. Bagaimana cara memodelkan kapal patroli cepat 60 dengan penambahan *interceptor*, *trim tab*, dan kombinasi keduanya?
- c. Bagaimana proses menganalisis komponen hambatan total (hambatan gesek, hambatan gelombang, hambatan bentuk, dan hambatan tambahan)?
- d. Bagaimana aliran fluida yang terjadi di buritan kapal patroli cepat 60?
- e. Bagaimana hasil analisis variasi kecepatan *froude number* (F_n) pada KPC 60 (0,3 ; 0,4 ; 0,5 ; dan 0,6)?
- f. Bagaimana pengaruh penggunaan *interceptor*, *trim tab*, dan kombinasi keduanya terhadap penurunan hambatan kapal?

1.3 Batasan Masalah

Agar analisa dalam skripsi ini dapat fokus, maka akan dibatasi permasalahannya sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada kapal patroli KPC 60 di PT. Caputra Mitra Sejati.
2. Analisa dan pengolahan data menggunakan perangkat lunak desain *Maxsurf* dan perangkat lunak *NUMECA Fine Marine*.
3. Analisa hanya dilakukan pada variasi kecepatan *froude number* (Fn) pada KPC 60 (0,3 ; 0,4 ; 0,5 ; dan 0,6).
4. Analisa hambatan udara tidak diperhitungkan.
5. Analisa biaya tidak dipertimbangkan.

1.4 Hipotesis

Alternatif bentuk buritan kapal dengan penggunaan *interceptor* dan *trim tab* menggunakan metode *Computational Fluid Dynamic* (CFD) diharapkan dari salah satu bentuk buritan tersebut mampu menurunkan hambatan kapal dan meningkatkan performa kapal secara optimal. Sehingga dapat digunakan untuk referensi desain kapal patroli cepat generasi selanjutnya. Dari penelitian sebelumnya di prediksi bahwa *interceptor* dan *trim tab* dapat menurunkan hambatan kapal secara signifikan. (Mansoori & Fernandes, 2017)

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui elevasi gelombang yang terjadi pada buritan kapal.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan *interceptor* dan *trim tab* pada buritan kapal terhadap penurunan hambatan kapal.
3. Mengetahui pemodelan variasi buritan yang dapat menurunkan hambatan kapal dengan baik.

1.6 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang teknik perkapalan.
2. Mendapatkan desain bentuk buritan kapal yang memiliki hambatan paling kecil.
3. Melakukan pertimbangan bentuk buritan dengan pemilihan *interceptor* atau *trim tab*.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan yang penulis gunakan dalam penyusunan penelitian ini adalah:

BAB 1 : PENDAHULUAN

Bab ini meliputi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, hipotesis, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi mengenai teori-teori pendukung dan landasan awal yang bertujuan untuk mempermudah proses penelitian.

BAB 3 : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir penelitian, identifikasi dan perumusan masalah, studi literatur, dan pengumpulan data.

BAB 4 : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi menjelaskan hasil dari penelitian menggunakan metode CFD agar tujuan dari penelitian dapat tercapai.

BAB 5 : SIMPULAN

Bab ini berisi kesimpulan hasil penelitian dan analisis yang didapatkan serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA