

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Hambatan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pergerakan kapal di media perairan. Hambatan merupakan salah satu karakteristik faktor utama yang mempengaruhi desain kapal (Endro, 2014). Hambatan kapal merupakan faktor yang sangat penting dalam proses perancangan kapal karena faktor ini mengakibatkan timbulnya biaya. Semakin besar tahanan kapal, semakin besar tenaga mesin utama yang dibutuhkan untuk menghasilkan daya dorong. Semakin besar tenaga mesin utama yang digunakan, berbanding lurus dengan harga mesin induk. Dampak hal ini akan berdampak pada tingginya biaya operasional kapal karena membutuhkan konsumsi bahan bakar yang banyak untuk menggerakkan mesin induk. Oleh karena itu, menjadi tugas seorang desainer kapal untuk mendesain kapal yang bentuk lambungnya akan menghasilkan hambatan yang rendah saat kapal tersebut bergerak di dalam air.

Tantangan utama dalam perancangan kapal adalah untuk memperoleh desain kapal yang optimum baik dari segi teknis maupun ekonomis. Salah satu target optimalisasi desain adalah kapal dapat berlayar pada kecepatan dinas dengan penggunaan daya mesin yang efisien. Permasalahan yang sering terjadi adalah hambatan kapal yang masih terlalu besar sehingga mempengaruhi efisiensi bahan bakar pada saat beroperasi.

Memasang *bulbous bow* di haluan kapal merupakan alternatif *trend* saat ini untuk mengurangi hambatan dan konsumsi bahan bakar di kapal. *Bulbous bow* dipasang pada kapal dengan kecepatan tinggi untuk mengurangi hambatan kapal, yang bergantung pada fungsi koefisien blok dan bilangan *froude* kapal, untuk kapal dengan F_n dan C_b tertentu dapat menggunakan *bulbous bow* karena pertimbangan kelebihan mengurangi hambatan yang cukup besar atau sebaliknya. Fungsi utama *bulbous bow* adalah untuk mengurangi hambatan kapal pada saat kapal beroperasi. Prinsip kerja *bulbous bow* adalah menghasilkan gelombang atau mengganggu

gelombang yang berasal dari haluan kapal, sehingga gelombang tersebut akan kehilangan tenaga atau mengurangi tekanan pada lambung kapal dan mengurangi hambatan (Watson, 1998).

Penelitian yang dilakukan oleh Aditiya Galih Septianto (2020) tentang analisis ketahanan terhadap variasi bulbous bow. Hasil analisis menyimpulkan bahwa *bulbous bow* tipe *Moor Deep Ram* paling efektif untuk mereduksi bahan bakar di kapal dengan nilai efektifitas sebesar 28,56% dengan menggunakan *bulbous bow* untuk satu jalur pelayaran.

Romadhoni Oni dan I.K.A.P Utama (2015) telah melakukan penelitian terhadap hambatan total kapal melalui variasi desain haluan kapal. Hasil penelitian berdasarkan analisa numerik (Maxsuft –Hullspeed) dan CFD menunjukkan pada kecepatan service bentuk lambung model *Axe bow* memiliki nilai hambatan yang lebih kecil dibandingkan model kapal planing *hull chine* (HPC) dan *rounded hull* (RH).

Andreas Parulian Sidabalok, Deddy Chrismanto, dan Muhammad Iqbal (2016) telah melakukan terhadap variasi model bulbous bow. Dari ketiga variasi model tersebut, nilai hambatan terendah terjadi pada model 3 dengan desain haluan *X-Bow* yaitu koefisien total sebesar 0.006565 dan nilai hambatan total sebesar 242,76 KN. Sedangkan untuk model 1 dan model 2 menghasilkan nilai koefisien total masing- masing 0,007211 dan 0,007368. Dengan nilai hambatan total model 1 sebesar 267,22 KN dan nilai hambatan total model 2 sebesar 273,40 KN.

Terdapat berbagai macam model desain *bulbous bow* dimana pada setiap desain memiliki berbagai macam jenis perbedaan hambatan yang dihasilkan oleh kapal. Oleh karena itu, diperlukan penentuan nilai hambatan yang optimal dengan menentukan jenis *bulbous bow* yang paling baik untuk mendapatkan kecepatan kapal yang optimum dengan penggunaan daya mesin sekecil mungkin. Berdasarkan permasalahan diatas maka penelitian ini akan membandingkan hambatan yang dihasilkan kapal terhadap desain *bulbous bow* dengan tipe *moor deep ram bow*, *axe bow*, dan *x-bow* menggunakan *software Maxsurf Resistance* dan *CFD* dengan variasi kecepatan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Berapa perbandingan nilai hambatan yang dihasilkan dari desain *bulbous bow* tipe *moor deep ram bow*, *axe bow*, dan *x-bow* menggunakan *software Maxurf Resistance* dan *CFD* ?
2. Berapa nilai efisiensi konsumsi bahan bakar dari segi biaya terhadap desain *bulbous bow* yang paling efektif untuk mengurangi hambatan kapal ?

1.3. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah yang diangkat, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui perbandingan nilai hambatan yang dihasilkan dari desain *bulbous bow moor deep ram bow*, *axe bow*, dan *x bow* menggunakan *software Maxurf Resistance* dan *CFD*.
2. Mengetahui biaya konsumsi bahan bakar dari desain *bulbous bow* yang paling efektif untuk mengurangi hambatan kapal.

1.4. Batasan Masalah

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis ini tidak membahas konstruksi dari *bulbous bow*.
2. Penelitian ini tidak membahas system propulsi

1.5. Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini, diharapkan dapat diambil manfaat sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

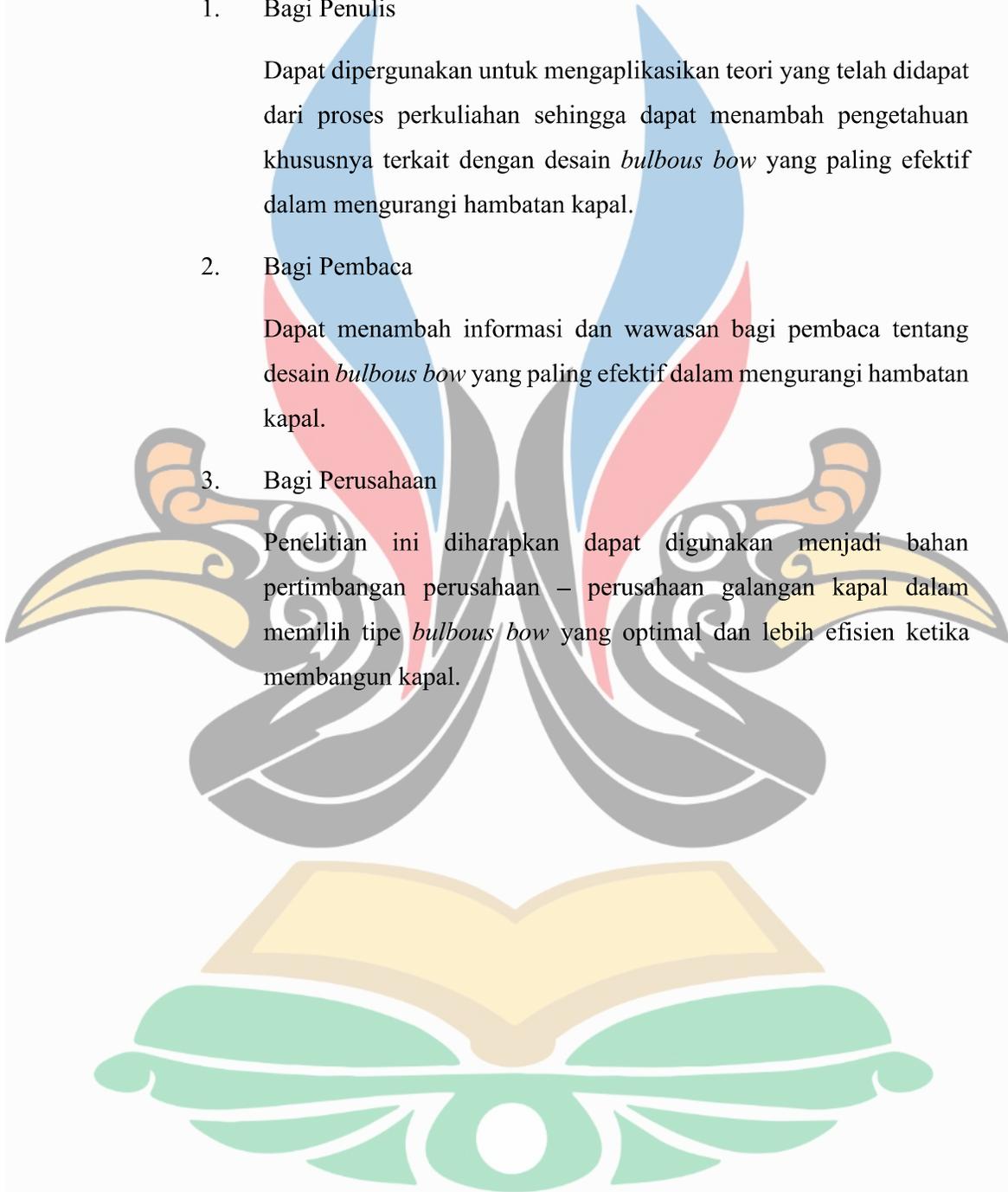
Dapat dipergunakan untuk mengaplikasikan teori yang telah didapat dari proses perkuliahan sehingga dapat menambah pengetahuan khususnya terkait dengan desain *bulbous bow* yang paling efektif dalam mengurangi hambatan kapal.

2. Bagi Pembaca

Dapat menambah informasi dan wawasan bagi pembaca tentang desain *bulbous bow* yang paling efektif dalam mengurangi hambatan kapal.

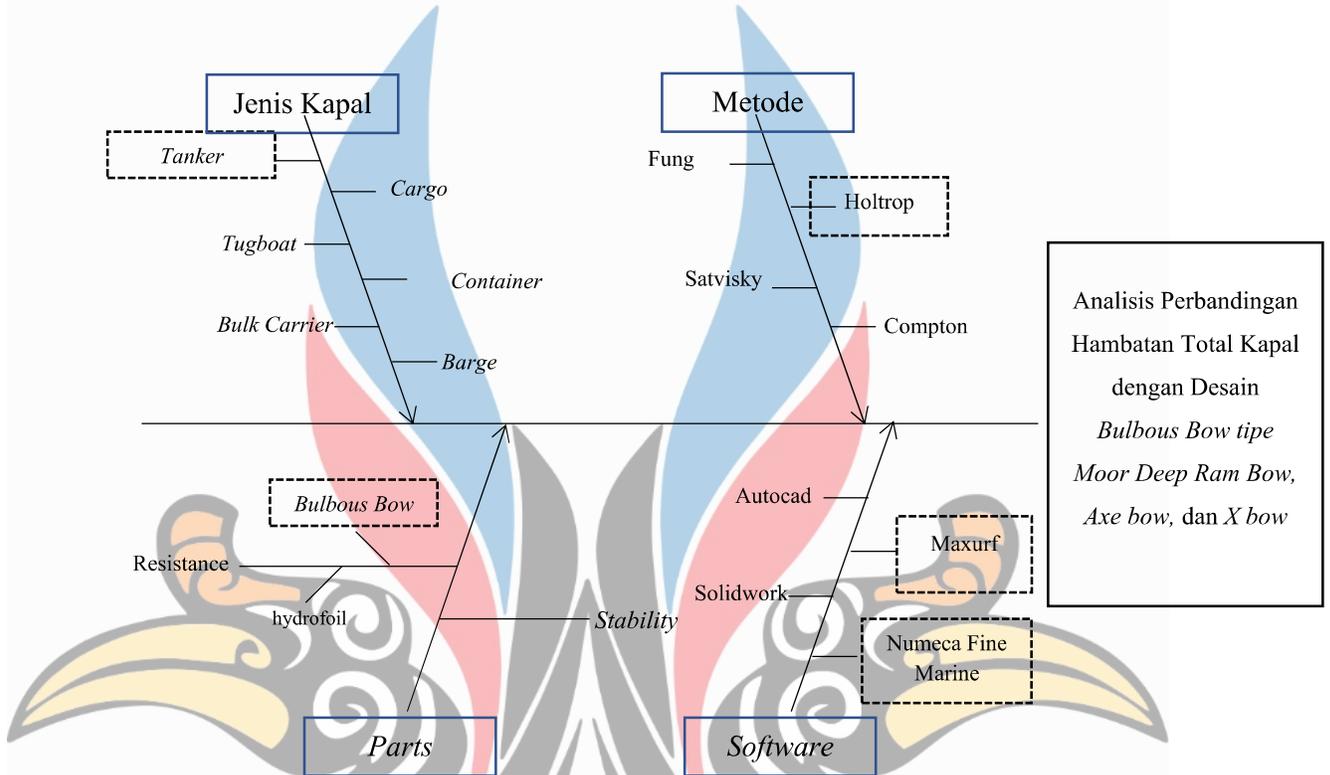
3. Bagi Perusahaan

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan menjadi bahan pertimbangan perusahaan – perusahaan galangan kapal dalam memilih tipe *bulbous bow* yang optimal dan lebih efisien ketika membangun kapal.



1.6. Kerangka Penelitian

Adapun kerangka pemikiran penelitian yang digunakan dalam tahap pengerjaan Tugas Akhir ini terdapat pada Gambar 1.1 berikut :



Gambar 1. 1 Kerangka Pemikiran Penelitian (Penulis, 2020)