

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kapal merupakan salah satu bentuk transportasi laut yang mengangkut, baik berupa barang, penumpang, bahan tambang, dan lain-lain pada semua daerah yang mempunyai wilayah perairan tertentu. Karena sebagian besar 3/5 permukaan bumi adalah air, kapal sejak dahulu digunakan manusia sebagai sarana transportasi yang sangat penting untuk hubungan dagang, penyebaran agama, pencarian emas atau rempah-rempah, hubungan diplomatik, dan lain-lain.

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membuat industri perkapalan pun ikut berkembang. Bila dahulu kapal hanya digunakan untuk sarana transportasi laut, maka sekarang ini kapal mampu untuk melakukan berbagai kebutuhan seperti mengangkut manusia atau barang, membawa muatan cair atau gas, perang, eksplorasi, ekspor/impor, penelitian di laut, penangkapan ikan, pengeboran (*drilling*), dan lain-lainnya. Berdasarkan kebutuhan di atas, kapal dibagi menjadi beberapa macam (*type*) berdasarkan fungsinya yaitu: Kapal Barang (*Cargo Ship*); Kapal Penumpang (*Passenger Ship*); Kapal Tanki (*Tanker Ship*); Kapal Peti Kemas (*Container Ship*); Kapal Pengangkut Muatan Curah (*Bulk Carrier Ship*); dan kapal-kapal khusus seperti Kapal Keruk (*Dredger Vessel*), Kapal Ikan (*Fishing Vessel*), Kapal Perang, dan Kapal Tunda (*Tug Boat*).

1.2 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan penulisan Tugas Merancang ini adalah :

1. Sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program sarjana strata satu (S-1) jurusan teknik perkapalan.
2. Merancang kapal yang ekonomis, menguntungkan dan memuaskan. Sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan dalam dunia perkapalan dan juga sesuai dengan pesanan *owner*.

3. Mendesain kapal minyak dengan persyaratan dan ketentuan yang berlaku.
4. Agar dapat menjadi acuan untuk mahasiswa/i selanjutnya dengan pemikiran yang kreatif, inovatif, sehingga segala kekurangan dapat diperbaiki sesuai perkembangan teknologi dan zaman sehingga untuk seterusnya menjadi sempurna.
5. Dapat merancang tangki-tangki yang sesuai dengan kebutuhan pada kapal rancangan.
6. Dapat menentukan lokasi ruangan-ruangan yang dibutuhkan pada kapal rancangan.
7. Merancang kapal ikan dengan peralatan keselamatan yang dibutuhkan pada kapal rancangan.
8. Dapat merancang konstruksi kapal sesuai ketentuan dari klasifikasi dan peraturan-peraturan yang berlaku.
9. Dapat memperhitungkan kondisi-kondisi dari stabilitas kapal rancangan. Sehingga dapat memperkirakan seperti apa kondisi yang paling kritis pada kapal rancangan.
10. Dapat menghitung kekuatan kapal dengan berbagai metode dan sesuai dengan klasifikasi yang dipakai kapal tersebut.

1.3 KARAKTERISTIK KAPAL IKAN (*FISHING VESSEL*)

Karakteristik Kapal Ikan pada hakekatnya fungsi sebuah kapal ialah sebagai alat pengangkut di air dari suatu tempat ke tempat lain, baik pengangkutan barang, penumpang maupun hewan. Selain sebagai alat angkut, kapal juga dapat di gunakan untuk rekreasi, sebagai alat pertahanan dan keamanan, alat-alat survey atau laboratorium maupun sebagai kapal kerja (Mudjiono 1986). Ayodhya (1987) mengemukakan bahwa kapal ikan di Indonesia terdiri dari ukuran yang terkecil berupa sampan dan perahu nelayan dari kayu yang memakai dayung dan layar hingga kepada kapal-kapal ikan yang terbuat dari besi baja dengan ukuran lebih besar dari 100 GT dengan memakai tenaga penggerak mesin diesel. Karena itu dapat digambarkan

betapa banyak jenis dan bentuk kapal ikan dalam lingkup mulai dari sampan, perahu layar hingga kapal-kapal besi baja. Selanjutnya Nomura dan Yamazaki (1977) mengemukakan bahwa persyaratan minimal untuk kapal ikan ketika melakukan operasi penangkapan:

- A. Mempunyai struktur badan kapal
- B. Memiliki stabilitas yang tinggi, dan
- C. Memiliki fasilitas untuk penyimpanan.

Dengan demikian kapal ikan mempunyai keistimewaan pokok yang berbeda dengan jenis kapal lainnya (Nomura dan Yamazaki 1977) seperti:

1. Kecepatan kapal: Untuk mengejar dan menghadang gerombolan ikan yang sedang berruaya dibutuhkan kecepatan yang tinggi dari kapal ikan, agar kapal tidak tertinggal pada saat operasi penangkapan dan daerah yang dilalui oleh kapal lebih luas untuk mencari gerombolan ikan serta untuk membawa hasil tangkapan yang segar dalam waktu yang pendek ke pelabuhan perikanan.
2. Kemampuan olah gerak kapal: Kemampuan olah gerak yang baik pada saat pengoperasian alat tangkap, seperti kemampuan steerability, radius putaran (turning circle) yang kecil dan daya dorong mesin (propulsion engine) yang dapat dengan mudah untuk bergerak maju dan mundur.

Menurut fungsinya *fishing vessel* ini ada 3 macam :

1. Kapal Penangkap Ikan, kapal ini khusus digunakan untuk menangkap ikan saja.
2. Kapal Pengolah Ikan, kapal ini digunakan khusus mengolah hasil tangkapan ikan (pabrik terapung)
3. Kapal Pengangkut, Riset dan Training, kapal ini digunakan untuk mengangkut hasil tangkap ikan dan meneliti ikan di laut.

Menurut jenis alat tangkapnya *fishing vessel*

1. Kapal ikan dengan tembak
2. Kapal ikan dengan alat jaring
3. Kapal ikan dengan alat pancing atau kail

Dari pembagian Kapal Ikan berdasarkan fungsi dan alat tangkap, Kapal Ikan **F.V. "DINA"** dirancang sebagai kapal penangkap ikan dengan alat tangkap menggunakan kail (*PURSAINER*) untuk menangkap ikan yang berada di perairan lepas Indonesia.

1.4 BATASAN MASALAH

Batasan – batasan masalah perencanaan ini dibuat suatu estimasi sementara dalam perancangan, kemudian ditetapkan rancangan yang sebenarnya. Adapun hal – hal yang terkait pada batasan masalah perancangan ini, antara lain :

A. Dasar Perhitungan

Dalam Tugas Merancang Kapal, ini perhitungan – perhitungan dalam menyelesaikan keseluruhan rancangan dilakukan dengan anggapan bahwa:

1. Data kapal pembanding sebagai nilai pembanding *aspect ratio* (rasio ukuran utama) yang benar.
2. Data statistik kapal – kapal yang telah dibangun sebagai nilai estimasi yang benar.
3. Formula – formula dan nilai standar teoritis maupun eksperimen sebagai dasar perhitungan.
4. Peraturan klasifikasi dan keselamatan sebagai nilai pembatas.
5. Rencana Umum, *Scantling*, *Capacity Plan*, Gambar *Midship Contruction*, *Floodable Length*, Gambar *Shell Expansion*, GRT/NRT, Gambar *Contruction Profil*, Lambung Timbul.
6. Kurva stabilitas statis dan dinamis 4 kondisi, *Cross Curve*, Perhitungan momen-momen ke-4 kondisi, Kurva *Trim*
7. Perhitungan kekuatan dengan metode LR'64
8. *Owner's request* (permintaan pemesanan kapal) sebagai pembatas dan koreksi

B. Peraturan Internasional

Kapal *tanker* adalah kapal yang mengangkut atau membawa cairan berupa minyak. Untuk mencegah terjadinya kebocoran yang menyebabkan kerusakan lingkungan, pembangunan kapal harus mengikuti peraturan yang berlaku. Peraturan-peraturan IMO untuk kapal *Tanker* adalah :

1. MARPOL 73/78 merupakan hasil dari *International Convention for the Prevention of Pollution from Ships* tahun 1973 disempurnakan dengan *Tanker Safety and Pollution Prevention Protocol* tahun 1978. MARPOL 73/78 memuat beberapa Annex antara lain:
 - Annex I yang memuat tentang peraturan-peraturan untuk pencegahan pencemaran oleh minyak.
2. SOLAS 74/78
 - Chapter 1 : Ketentuan Umum
 - Chapter 2.A : Konstruksi Pembagian Stabilitas, Permesinan, Dan Instalasi Listrik
 - Chapter 2.B : Perlindungan Kebakaran, Deteksi Kebakaran, Dan Pemadaman Kebakaran
 - Chapter 3 : Perangkat Pertolongan Dan Alat Pengaturnya
 - Chapter 4 : Komunikasi Radio
 - Chapter 5 : Keselamatan Navigasi
 - Chapter 6 : Muatan Barang
 - Chapter 7 : Muatan Berbahaya
 - Chapter 9 : Management Keselamatan Operasi Kapal
 - Chapter 11.A : Upaya khusus meningkatkan keselamatan Pelayaran
 - Chapter 11.B : Upaya khusus untuk meningkatkan keamanan Pelayaran
3. ISPS (*International Ship and Port Facility Security*) CODE
4. ILLC (*International Load Line Convention*) 1966
5. *International Convention on Tonnage Measurement of Ship*, 1969

C. Pemilihan Mesin Induk

Pemilihan mesin induk ini dapat dilihat pada kebutuhan – kebutuhan yang diperlukan untuk kelancaran selama pelayaran, seperti tenaga dorong yang dihasilkan oleh mesin serta kebutuhan peralatan instalasi mesin lainnya,

yaitu seperti generator untuk sistem kelistrikan di kapal, pompa – pompa dan lainnya. Penentuan tenaga dorong yang sesuai dengan kebutuhan dalam pelayaran dinasnya, maka pemilihan mesin induk harus mampu memenuhi kriteria persyaratan sebagai berikut :

- a. Kemampuan mendorong kapal hingga bergerak sampai kecepatan maksimum.
- b. Ruang lingkup penempatan mesin dan instalasi serta dengan memperhatikan dimensinya.
- c. Efisien dan ekonomis dalam pengoperasiannya.
- d. Suku cadang tersedia dan mudah didapat.

D. Bentuk Konstruksi Kapal

Konstruksi kapal *Oil Tanker* ini direncanakan dengan konstruksi yang terdiri dari haluan (*bow*) dan menggunakan *bulbuos bow*. Pada lambung kapal (*hull*) terdapat *paralel midle body*, dan pada buritan kapal (*stern*) dengan bentuk transom (*transom stern*). Untuk bangunan kapal (*superstructure*), terdiri dari *main deck*, *poop deck*, *boat deck*, *navigation deck*, dan *compass deck*. Dimana tinggi masing-masing geladak ini akan di perhitungkan. Kapal yang dirancang ini menggunakan konstruksi alas ganda (*double bottom*) dan *double hull*. Jenis konstruksi yang digunakan menggunakan konstruksi memanjang (*longitudinal framing system*).

1.5 DATA AWAL PERHITUNGAN

Berkaitan dengan judul Tugas Desain yang kami buat, kapal yang akankami rencanakan adalah jenis Kapal Ikan dengan dimensi utama sebagai berikut:

- Nama Kapal = F.V. "DINA"
- *Length Over All*(LOA) = 31.89 Meter
- *Length Between Perpendicular* (LBP) = 29.98 Meter
- *Breadth* (B) = 6.20 Meter
- *Depth* (H) = 2.85 Meter
- *Draught* (T) = 2.55 Meter
- *Main Engine* = Caterpillar *Type* C32 ACERT
1200 BHP @ 1800 RPM
- *Service Speed* (Vs) = 10 Knots
- Radius Pelayaran (a) = 1.200 *Sea Miles*
- *Register* = Biro Klasifikasi Indonesia

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dilakukan dengan cara menguraikan bab per bab dengan susunan sebagai berikut :

- BAB I : PENDAHULUAN
- BAB II : RENCANA AWAL
- BAB III : RENCANA UTAMA
- BAB IV : HAMBATAN DAN PROPULSI KAPAL
- BAB V : RENCANA UMUM
- BAB VI : KONSTRUKSI KAPAL
- BAB VII : STABILITAS KAPAL
- BAB VIII : KEKUATAN KAPAL
- BAB IX : PENUTUP