

KP 3208
TUGAS MERANCANG KAPAL

KAPAL PETI KEMAS

BATAM - JAKARTA - SURABAYA - UJUNG PANDANG -
BANJARMASIN - PONTIANAK - BATAM
(4800 DWT - 5000 mil)

Untuk melengkapi tugas-tugas guna memenuhi persyaratan mencapai gelar
Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Perkapalan.



DISUSUN OLEH :
RUDI HARYANTO SIMANJUNTAK
NIM. 98310018

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
J A K A R T A
2 0 0 2



UNIVERSITAS DARMA PERSADA
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450
Telp. 8649051-57 Pes.2029

SURAT KETERANGAN PERMOHONAN UJIAN SIDANG TUGAS MERANCANG KAPAL

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Rudi Haryanto S

NIM : 98310018

Jurusan : Teknik Perkapalan

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Merancang Kapal dan telah menyelesaikan Tugas Merancang Kapal tersebut.

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui	Paraf
1.	Ir. Yoseph Arya Dewanto	23 Juli '02.	
2.	Dr. Ir. Donny Achiruddin, M. Eng	23 Juli 02.	

Mengetahui

Dekan/Padok-I

(..... Ir. Marthin J. Tamaela)

Jakarta, 23. Juli. 2002.....

Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan

(..... Ir. Augustinus P)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas Merancang Kapal I ini, yang merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar kesarjanaan (S-1) Jurusan Teknik Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

Dalam perkembangan yang menyangkut kurikulum pada Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, dimana diadakannya Program peminatan yang berdampak pada perubahan tugas akhir (khususnya peminatan Industri Galangan), sehingga disusunlah Perencanaan Kapal I ini

Tugas merancang kapal I ini berisi tentang perencanaan perhitungan merancang kapal Full Container 4800 DWT, dimana penyusunannya disesuaikan menurut bahan dan materi yang disyaratkan dalam kurikulum Fakultas Teknologi Kelautan untuk Jurusan Teknik Perkapalan.

Dengan selesainya tugas Merancang Kapal I ini, penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu serta meluangkan waktunya sehingga tugas Merancang Kapal I ini dapat diselesaikan. Dalam kesempatan ini izinkanlah penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Marthin J. Tamaela, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan.
2. Bapak Ir. Danny Fa turachman, selaku PUDEK I.

3. Ibu Ir. Fany Oktaviani, selaku PUDEK II.
4. Bapak Ir. Y. Arya Dewanto, selaku PUDEK III dan sebagai dosen pembimbing.
5. Bapak Ir. Augustinus Pusaka selaku KAJUR Teknik Perkapalan.
6. Ibu Ir. Theresiana Dwirina Novita, selaku SEKJUR Teknik Perkapalan.
7. Bapak Ir. Teguh Sastrodiwongso selaku pembimbing akademis.
8. Bapak Dr. Ir. Donny Achiruddin, M.Eng. selaku dosen pembimbing.
9. Seluruh karyawan serta Dosen Fakultas Teknologi Kelautan.
10. Papa dan Mama serta kakak dan adik-adik tercinta yang telah banyak memberikan dorongan, bantuan dan perhatian yang begitu besar kepada penulis.
11. Rekan-rekan mahasiswa, khususnya Angkatan '98 dan Senior - Junior serta Alumni FTK.
12. Anak-anak NASIO, kosan bojong, penghuni lantai 4, FORKOT.
13. Serta seluruh pihak yang tak dapat penulis sebut satu persatu.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan-kekurangan dalam penyusunan tugas Merancang Kapal I ini, karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk dapat memperbaiki dan melengkapi tugas merancang kapal ini. Akhir kata penulis berharap semoga penyusunan tugas ini dapat bermanfaat bagi kita semua, khususnya untuk rekan-rekan yang berada pada Jurusan Teknik Perkapalan.

Jakarta, Juli 2002

Rudi Haryanto. S
98310018

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB I. PENDAHULUAN	1
I. 1. LATAR BELAKANG PENULISAN	1
I. 2. ALASAN PEMILIHAN JUDUL	2
I. 3. TUJUAN PENULISAN	2
I.4. PEMBATAAN MASALAH	3
I.5. METODE PENULISAN	3
I.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
BAB II. ANALISA TUGAS	5
II.1. PERENCANAAN SEBUAH KAPAL CONTAINER 4800 DWT	5
II.1.1. Rute Pelayaran	5
II.1.2. Jenis Serta Jumlah Muatan Yang Akan Diangkut	6
II.1.3. Derek Kapal	7
II.2. ATURAN-ATURAN PERENCANAAN KAPAL	8
II.2.1. Biro klasifikasi	8
II.2.2. Pemilihan mesin induk	8
II.2.3. Peraturan internasional	9
II.2.4. Sistem keselamatan kapal	9
II.3. KECEPATAN KAPAL YANG DIRANCANG	10
BAB III. PERENCANAAN AWAL KAPAL	11
III.1. PERHITUNGAN UKURAN UTAMA	12
III.1.1. Data Kapal Pembanding	13
III.1.2. Perkiraan Displacement Kapal	13
III.1.3. Perkiraan Panjang Kapal	14
III.1.3.1. Perkiraan Panjang Antara Garis Tegak (Lpp)	14
III.1.3.2. Perkiraan Panjang Kapal Seluruhnya (Loa)	14
III.1.3.3. Perkiraan Panjang Garis Air (Lwl)	14
III.1.4. Perkiraan Lebar Kapal (B)	15
III.1.5. Perkiraan Syarat air kapal (d)	15
III.1.6. Perkiraan Tinggi Geladak Utama Kapal (H)	15
III.1.7. Perkiraan Lambung Timbul	17
III.2. PERKIRAAN KOEFESIEN-KOEFESIEN BENTUK KAPAL	17
III.2.1. Perkiraan Koefesien Block Kapal (Cb)	17
III.2.2. Perkiraan Koefesien Tengah Kapal (Cm)	18
III.2.3. Perkiraan Koefesien Garis Air (Cw)	18
III.2.4. Perkiraan Koefesien Prismatik (Cp)	18
III.3. PERKIRAAN BERAT KAPAL KOSONG (LWT)	19
III.4. PERHITUNGAN PERKIRAAN HAMBATAN & DAYA KUDA MESIN UTAMA KAPAL	20

III.4.1. Perhitungan Perkiraan Hambatan Kapal	20
III.4.2. Perkiraan Daya Kuda Mesin Utama	22
III.5. PERKIRAAN KOMPONEN DWT & LWT KAPAL	23
III.5.1. Perkiraan Bobot Mati Kapal (DWT)	23
III.4.2. Perkiraan Bobot Kapal Kosong (LWT)	28
III.6. ESTIMASI STABILITAS AWAL	31
III.6.1. Perkiraan Titik Tekan dan Titik Berat	31
III.6.2. Perhitungan Stabilitas Melintang	34
III.7. WAKTU OLENG KAPAL	35
III.8. LAMBUNG TIMBUL	35
III.9. PERHITUNGAN KURVA STABILITAS AWAL	36
III.10. MOMEN PENGANGGU STABILITAS	37
III.11. PERHITUNGAN PERKIRAAN TONASE BRT & NRT	39
III.11.1. Perkiraan Tonase BRT	39
III.11.2. Perkiraan Tonase NRT	39
BAB IV. PERENCANAAN UTAMA	41
IV.1. PERHITUNGAN RENCANA GARIS	42
IV.1.1. Perhitungan Kurva Prismatik	42
IV.1.2. Perhitungan luas garis air (LWL)	47
IV.1.3. Pembuatan Bodi Plan	49
IV.1.4. Rencana Buritan Kapal	51
IV.1.5. Perhitungan Bangunan atas, Chamber dan Sheer	55
IV.2. PERHITUNGAN KURVA HIDROSTATIK	57
IV.3. PERHITUNGAN KURVA BONJEAN	79
IV.4. RENCANA UMUM AWAL	82
IV.4.1. Penentuan letak sekat	82
IV.4.2. Susunan ABK	83
IV.4.3. Perlengkapan dan Peralatan Deck	83
IV.4.4. Ventilasi di Ruang Muat	85
IV.4.5. Akomodasi	85
IV.4.6. Mesin Kemudi dan Instrumen Nautis	85
IV.4.7. Alat-alat Keselamatan Pelayaran	89
IV.4.8. Pemadam Kebakaran	90
BAB V. PENUTUP	91
V.1. KESIMPULAN	91
V.2. SARAN	93

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

I.	KURVA LENGAN STABILITAS AWAL	37a
II.	KURVA PRISMATIK	45a
III.	KURVA SETENGAH ($\frac{1}{2}$) LEBAR KAPAL	48a
IV.	BODI PLAN	50a



BAB I

PENDAHULUAN

II. LATAR BELAKANG PENULISAN

Negara Kesatuan Republik Indonesia mempunyai kondisi geografis yang berada pada persilangan dua Samudra dan dua Benua. Negara kita merupakan negara kepulauan terbesar didunia, tercatat lebih kurang 136.670 pulau besar dan kecil yang tersebar pada kawasan Nusantara seluas 8.746.000 Km (25 %), dengan luas lautan kira-kira 6.846.000 Km (75 %). Jumlah penduduk Indonesia yang besar (lebih dari 200 juta jiwa penduduk) menjadikan laut dan selat yang terbentang diantara gugusan kepulauan Indonesia suatu tantangan dalam bidang sarana penghubung yang dapat dimanfaatkan bagi kesejahteraan dan kemakmuran rakyat

Peranan angkutan laut diarahkan untuk menunjang terwujudnya stabilitas politik serta perkembangan sosial ekonomi yang merata dan seimbang. Pola pembangunan dinegara kita yang mulai memberdayakan kelautan sebagai suatu potensi diharapkan dapat mewujudkan pencapaian iklim ekonomi yang merata, terutama ke Indonesia Bagian Timur, dimana lalu-lintas angkutan laut antar pulau dengan suatu armada niaga yang efisien merupakan suatu alternatif yang dapat menjamin pengangkutan antar pulau.

Dewasa ini secara global pola pengangkutan barang menggunakan peti kemas (*Container*), dikarenakan keinginan agar barang terjamin pengirimannya serta untuk efisiensi bongkar dan muat di pelabuhan. Negara Indonesia yang memiliki banyak pelabuhan harus mulai mulai mengembangkan pelabuhan untuk dapat melayani jasa bongkar-muat peti kemas jika tidak mau tertinggal dalam persaingan jasa pengangkutan barang (*Export dan Import*).

I.2. ALASAN PEMILIHAN JUDUL

Untuk memenuhi kebutuhan tersebut diatas maka negara kita harus menambah jumlah kapal dalam mendukung armada nasional selain mengembangkan pelayanan pelabuhan yang ada. Untuk itu saya sebagai mahasiswa Teknik Perkapalan, dalam memenuhi tugas merancang kapal pada Fakultas Teknologi Kelautan, akan merancang kapal peti kemas (*Container Ship*).

Kapal peti kemas adalah kapal yang dibangun untuk mengangkut barang dalam peti kemas dari satu daerah ke daerah lain. Dimana dalam kapal peti kemas diterapkan sistem swalayan (*Individual Service*) untuk memudahkan bongkar dan muat terutama pada pelabuhan-pelabuhan yang belum memiliki sarana bongkar-muat peti kemas.

I.3. TUJUAN PENULISAN

Tugas merancang kapal ini bertujuan untuk :

- Memenuhi persyaratan kurikulum Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan, Universitas Darma Persada, Jakarta.
- Untuk dapat menganalisa keunggulan maupun kesalahan dalam urutan desain kapal peti kemas (4800 DWT).
- Sebagai tinjauan pengangkutan dan pelayaran kapal peti kemas untuk daerah pelayaran Nusantara.

1.4. PEMBATASAN MASALAH

Dalam tugas merancang kapal ini yang akan diuraikan adalah perencanaan kapal peti kemas (4800 DWT) dengan kecepatan 14 knot dan memiliki daya jelajah 5000 mil laut dengan rute Batam - Jakarta - Surabaya - Ujung Pandang - Banjarmasin - Pontianak - Batam. Selain itu dibatasi hanya membahas tentang :

- Pra rancangan
- Rencana garis
- Perhitungan Hidrostatik
- Perhitungan Bonjean
- Rencana umum awal

1.5. METODE PENULISAN

Untuk merancang sebuah kapal sesuai dengan ilmu dan teori tentang kapal, dewasa ini dikenal beberapa metode perancangan kapal. Tugas merancang kapal ini menggunakan metode :

- Metode Perbandingan (*Comparison Method*)
- Metode Uji Coba (*Trial & Error/Iteration Method*)
- Metode Statistic (*Statistic Method*)
- Metode Kompleks-Simpel (*a Kompleks Solution Method*)

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika tugas merancang kapal ini dapat dijabarkan sebagai berikut:

- BAB I : PENDAHULUAN, berisi latar belakang penulisan, alasan pemilihan judul, tujuan penulisan, pembatasan masalah dan metode penulisan.
- BAB II : ANALISA TUGAS, berisi perencanaan sebuah kapal kontainer 4800 DWT, aturan-aturan perencanaan kapal dan kecepatan kapal yang dirancang.
- BAB III : PERENCANAAN AWAL, berisi perhitungan ukuran-ukuran utama kapal beserta coefisien-coefisien bentuk kapal.
- BAB IV : PERENCANAAN UTAMA, berisi tentang perhiungan rencana garis, hidrostatis, bonjean dan rencana umum awal kapal.
- BAB V : PENUTUP, berisi kesimpulan dan saran.