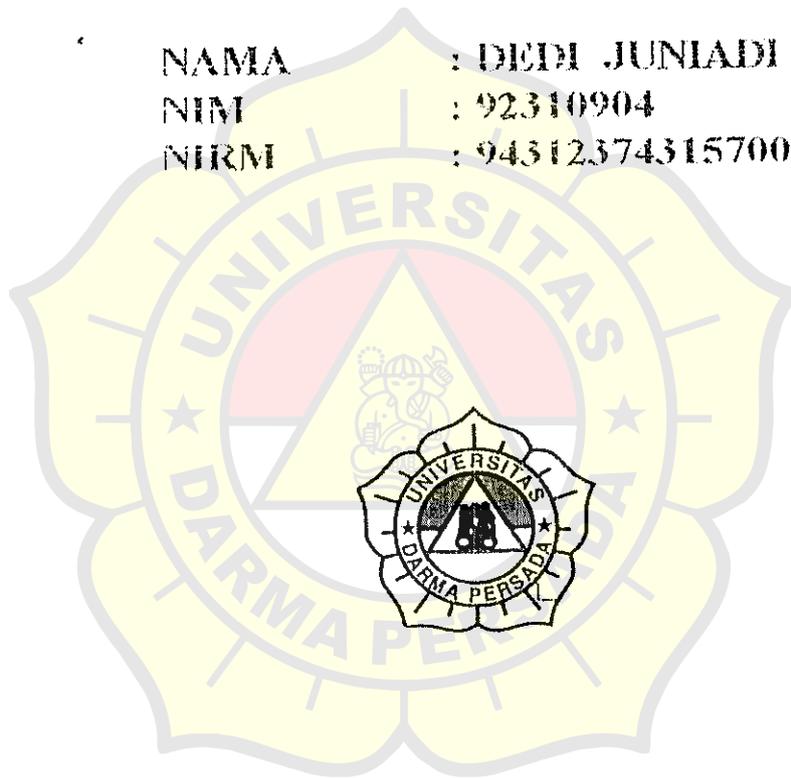


BK 4100

**TUGAS MERANCANG KAPAL
SEMI CONTAINER 20.000 TON
14 KNOTS**

NAMA : DEDI JUNIADI
NIM : 92310904
NIRM : 943123743157004



**JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
1999**



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca)

Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. 8649051 - 8649052, Fax. 8649052

Formulir Perbaikan .

TUGAS MERANCANG KAPAL

Memperhatikan ketentuan sidang tugas merancang kapal tanggal ,
13 - Maret - 1999 , untuk mengadakan perbaikan sesuai daftar data
perbaikan terlampir :

Nama : Dedl Juniadl

Nim / Nirm : 92310904 / 943123743157004

Jurusan : Teknik Perkapalan

Judul Tugas Merancang Kapal : SEMI CONTAINER 20000 TON.

NO	Pembimbing / Penguji	diperbaiki Tanggal	Paraf
1	Ir. Teguh Sastrodihwongso, MSE	12 Juli 1999	
2	Ir. Satochid Sosrodiredjo	Juli 10.99	
3	DR. Ir. A. Hamid , M. Eng	Juli 10, 1999	
4	Ir. Arya . D	12 Juli '99	
5	Soekarsono , NA	9 Juli 1999	

Jakarta 12 / Juli / 1999

Mengetahui :
Dekan / ~~Pedek~~ I

(Teguh Sastrodihwongso)

Ketua Jurusan
Teknik Perkapalan
u.u

(Ir. Augustinus P.)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca)

Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. 8649051 - 8649052, 8649053, 8649055, 8649057 Fax. 8649052.

Surat Keterangan Permohonan Ujian Sidang Tugas Merancang Kapal

Yang bertanda Tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : DEDI JUNIADI

Nim / Nirm : 92310904 / 943123743157004

Jurusan : Teknik Perkapalan

Judul Tugas Merancang Kapal :SEMI CONTAINER...21000 TON

.....Vs : 14 Knot

bermaksud untuk mengajukan permohonan untuk dapat mengikuti ujian Sidang Tugas Merancang Kapal dan telah menyelesaikan Tugas Merancang Kapal tersebut:

No	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1	DR.Ir . A . Hamid, M. Eng	Feb. 08, 1999	
2	Ir . Teguh Sastrodiwongso, MSE	Feb. 22, 1999	
3	Ir . Arya . D	11 Maret 1999	
4	Ir . J . L . H . Mamuaya		
5	Soekarsono . NA	Feb: 18, 1999	

Jakarta, 11 / Maret / 1999

Mengetahui :

Dekan / ~~Pudek~~ 1

Ketua jurusan Teknik Perkapalan

a.n.

(Teguh Sastrodiwongso)

(Ir. AUGUSTINUS.P.)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayahNya sehingga penulis dapat merampungkan Tugas Merancang Kapal ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan S1 Teknik Perkapalan pada Universitas Darma Persada, Jakarta.

Tugas Merancang Kapal ini merupakan bagian dari kurikulum Fakultas Teknologi Kelautan (nilainya setara dengan 9 SKS). Judul dalam perencanaan kapal ini telah ditentukan yaitu KAPAL SEMI CONTAINER 20.000 DWT dan telah disusun menurut bahan dan materi yang dipersyaratkan oleh kurikulum Fakultas Teknologi Kelautan, Jurusan Teknik Perkapalan Universitas Darma Persada.

Penulis menyadari bahwa dalam menyusun Tugas Merancang Kapal ini terdapat hambatan-hambatan serta kesulitan yang tidak mudah penulis pecahkan sendiri, karena banyak hal-hal yang belum terungkap dan mengingat penyusunan ini sangat singkat sehingga penulisan ini belum sempurna. Dengan senang hati penulis selalu menerima saran-saran dan kritik yang membangun guna perbaikan dan kesempurnaan dari hasil Tugas Merancang Kapal ini.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga atas bantuan, jerih payah, dan budi baik kepada yang terhormat :

1. Bapak Ir. J.M.L Mamuaya, sebagai koordinator Tugas Merancang Kapal.
2. Bapak Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE sebagai dosen pembimbing materi Hambatan dan Propulsi Kapal.

3. Bapak DR. Ir. A. Hamid, M.Eng sebagai dosen pembimbing Konstruksi Kapal dan Kekuatan Kapal.
4. Bapak Soekarsono N.A sebagai dosen pembimbing Rencana Umum dan Lambung Timbul Kapal.
5. Bapak Ir. Arya Dewanto sebagai dosen pembimbing Pra Rancangan, Lines Plan (Rencana Garis), Hidrostatic Curve, Bonjean Curve, dan Stabilitas Kapal.
6. Bapak-bapak dosen Fakultas Teknologi Kelautan khususnya jurusan Teknik perkapalan yang ikut membantu secara moril sehingga terselesaikannya Tugas Merancang Kapal ini.
7. Dan semua pihak yang telah membantu terlaksananya Tugas Merancang Kapal ini.

Akhirnya, penulis mengharapkan Tugas Merancang Kapal ini dapat bermanfaat khususnya bagi kemajuan dan wawasan penulis, serta bagi perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya.

Jakarta, medio Maret 1999

Penulis,

Dedi Juniaji

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
BAB I PENDAHULUAN	
I.1. Latar Belakang Penulisan	5
I.2. Tujuan Penulisan	5
I.3. Metode Penulisan	5
I.4. Pembatasan Masalah	5
I.5. Sistematika Penulisan	5
BAB II PERENCANAAN AWAL	
II.1. Data Kapal Pembanding	6
II.2. Perkiraan Ukuran Utama dan Koefisien	9
II.3. Perkiraan Daya Kuda Mesin Utama	16
II.4. Perkiraan Komponen DWT dan LWT	17
II.5. Perkiraan Berat, dan Titik Berat	22
II.6. Perkiraan Stabilitas, dan Waktu Oleng	23
II.7. Perkiraan Lambung Timbul	27
II.8. Perkiraan BRT dan NRT	27

BAB III	PENETAPAN UKURAN UTAMA DAN KOEFISIEN	
III.1.	Perhitungan Lines Plan	29
III.2.	Perhitungan Hidrostatik dan Bonjean	43
BAB IV	PERHITUNGAN HAMBATAN & PROPULSI	
IV.1.	Perhitungan Hambatan dan Daya Kuda	75
IV.2.	Perhitungan Propeller	93
BAB V	PERHITUNGAN LAMBUNG TIMBUL	
V.1.	Perhitungan Lambung Timbul	106
V.2.	Perhitungan BRT dan NRT	113
BAB VI	PERHITUNGAN STABILITAS	
VI.1.	Perhitungan Kurva Silang	123
VI.2.	Perhitungan Berat Kapal	175
VI.3.	Perhitungan Kapasitas	194
VI.4.	Perhitungan Trim dan Stabilitas	208
	- Frame Space Table	209
	- Tank Capacities Table	210
	- Hold Capacity Table	211
	- Number of Container & Center of Gravity	212

BAB VII	RENCANA UMUM	
VII.1.	Jumlah ABK dan Jabatannya	236
VII.2.	Displacement	237
VII.4.	Radius Pelayaran	237
VII.5.	Tenaga Penggerak Utama	237
VII.6.	Menentukan Jarak Gading- gading	238
VII.7.	Pemasangan Sekat Kedap Air	239
VII.8.	Tinggi Konstruksi Alas Ganda	240
VII.9.	Menentukan Komponen Bobot Mati Kapal	240
VII.10.	Perencanaan Letak Tangki-Tangki	243
VII.11.	Menentukan Ruang-Ruangan	245
VII.12.	Menentukan Perlengkapan Kapal	247
	Spesifikasi	263
BAB VIII	KONSTRUKSI KAPAL	
	Perhitungan Scantling	266
BAB IX	PENUTUP	
X.1.	Kesimpulan	
X.1.	Saran-saran	

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN GAMBAR-GAMBAR

1. Gambar Rencana Umum (General Arrangement)^
2. Gambar Rencana Garis (Lines Plan)**
3. Gambar Kurva Hidrostatik (Hydrostatic Curve)**
4. Gambar Kurva Bonjean (Bonjean Curve)**
5. Gambar Propeller (Propeller Plant)~
6. Gambar Buka-an Kulit (Shell Expansion)#
7. Gambar Penampang Tengah (Midship Section)#
8. Gambar Konstruksi Profil (Profil Construction)#



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG PENULISAN

Dalam mengembangkan aspirasi yang menjadi dimensi ilmu dalam bermasyarakat sesuai dengan medan pengabdian, maka rasa tanggung jawab dari segi pembangunan negara Indonesia yang juga disebut sebagai negara kepulauan dengan luas lautan kira-kira tiga setengah kali lebih besar dari luas daratan, perlu mendapat tanggapan terhadap sarana komunikasi dan transportasi.

Pembangunan perhubungan yang dilaksanakan sejak awal Repelita I sampai Repelita ini telah meningkatkan dan memperluas jangkauan pelayanan terutama memperlancar arus barang dan jasa ke seluruh Indonesia. Peningkatan kualitas jasa perhubungan tersebut setiap tahunnya dilakukan secara bertahap agar dapat menunjang kegiatan perdagangan dalam maupun luar negeri dan mendorong kegiatan pembangunan daerah serta membuka isolasi daerah-daerah terpencil. Hasil-hasil pembangunan tersebut saat ini telah dapat menciptakan keterpaduan pelayanan perhubungan darat, laut, dan udara serta jasa perhubungan lainnya.

Kegiatan pembangunan yang telah dilaksanakan dalam Repelita I mengutamakan usaha rehabilitasi prasarana dan sarana yang ada agar dapat berfungsi kembali mendorong kegiatan pembangunan sehingga dapat meningkatkan pelayanan kepada masyarakat.

Dalam Repelita selanjutnya selain melanjutkan usaha rehabilitasi juga dilakukan peningkatan kapasitas prasarana dan sarana perhubungan sesuai dengan pertumbuhan permintaan jasa perhubungan yang terjadi. Usaha peningkatan kapasitas dan jasa perhubungan semakin ditingkatkan dalam PJPT II dengan menambah pembangunan prasarana dan sarana baru, meningkatkan efisiensi pelayanan jasa perhubungan serta pembinaan dan pengembangan usaha angkut.

Kegiatan pembangunan perhubungan tersebut telah pula meningkatkan perkembangan di berbagai sektor antara lain sektor pertanian, perkebunan, pertambangan, dan industri, pelayanan ke daerah-daerah transmigrasi serta ke daerah-daerah terpencil. Sasaran-sasaran yang ingin dicapai dalam program-program pembangunan perhubungan yang dilaksanakan setiap tahun sejak Repelita I sampai saat ini pada umumnya telah dapat diselesaikan dan menunjukkan hasil-hasil yang menggembirakan walaupun masih dibutuhkan penyempurnaan operasional kelancaran arus barang.

I.2 TUJUAN PENULISAN

Penulisan merancang kapal ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan kurikulum dan menentukan ukuran-ukuran pokok dari suatu kapal serta sifat-sifatnya melalui perhitungan rancangan.

1.3 METODE PENULISAN

Metode dalam penulisan merancang kapal ini adalah metode trial and error, yaitu mencoba mengadakan pendekatan (dalam perhitungan) mencari kesalahan dan memperbaikinya, kemudian mencoba mendekati kembali.

Jenis kapal yang didesain dalam merancang ini adalah kapal yang diperuntukkan mengangkut jenis muatan umum serta dapat mengangkut peti kemas.

1.4 PEMBATALAN MASALAH

Dalam desain kapal ini diberikan pembatasan antara lain :

1. Muatan

Dalam perkiraan nanti, muatan tidak dianalisa melainkan diasumsi 20000 ton.

2. Instalasi Mesin

Yang dilihat nanti hanya mesin induk, khususnya dalam hubungannya dengan sistem propulsi (baling-baling) dan tahanan kapal. Mesin-mesin bantu lainnya diasumsikan sesuai dengan kapal prototype.

3. Stabilitas

Dalam perhitungan dibuat diagram Hydrostatic, diagram Bonjean, dan diagram Stabilitas serta perhitungan panjang kompartemen kebocoran.

4. Perlengkapan Kapal

Yang dihitung secara terperinci untuk peralatan perlengkapan kapal adalah jangkar, rantai jangkar, tali-temali, dan kemudi.

Untuk sekoci penyelamat perhitungan dibatasi pada ukuran perhitungan pokok. Sedangkan Boom (perlengkapan bongkar muat) yang dihitung hanya panjang Boom.

5. Konstruksi Kapal

Perhitungan konstruksi khususnya elemen-elemen yang menentukan kekuatan kapal dengan menggunakan peraturan dari Biro Klasifikasi Indonesia dan peraturan lainnya, sedangkan perhitungan mengenai sistem dalam kapal dilakukan hanya kekuatan kapal (modulus penampang).

I.5. SISTEMATIKA PENULISAN

Sesudah Bab Pendahuluan yang memberikan gambaran umum tentang isi penulisan dan pembatasan-pembatasan yang dibuat dalam penulisan ini, maka bahasan bab berikutnya terdiri dari :

- Bab II : Pemilihan tipe arsitektur, komponen kapal, dan instalasi mesin yang dipilih untuk kapal yang dirancang
- Bab III : Perhitungan pokok dan koefisien bentuk kapal. Dari hasil perhitungan ini dibuat Gambar proyeksi kapal (Rencana Garis).
- Bab IV : Memuat salah satu komponen dalam perencanaan kapal yang diberikan dalam penentuan tenaga penggerak, yaitu perhitungan tahanan kapal serta sistem propulsi kapal (baling-baling). Dengan diketahuinya tahanan kapal, kemudian dengan perhitungan baling-baling maka dapat dihitung tenaga motor induk yang diperlukan untuk menggerakkan kapal sesuai dengan kecepatan yang diinginkan.

- Bab V : Perhitungan Lambung timbul sehingga dapat dibuat gambar plimsoll mark yang sesuai dengan peraturan konvensi 1966, serta perhitungan tonnage yaitu BRT/GT (Gross Tonnage) dan NRT NT (Net Tonnage).
- Bab VI : Membicarakan kemampuan kapal untuk dapat mengatasi pengaruh-pengaruh gaya-gaya dari luar. Hal ini akan terlihat pada perhitungan Stabilitas.
- Bab VII : Rencana umum dan perlengkapan yang merupakan rencana penempatan ruang-ruang dan bangunan atas dari kapal. Di samping itu menguraikan perhitungan penempatan tangki-tangki, perhitungan ukuran pokok sekoci, perhitungan panjang boom, perhitungan jangkar, perhitungan rantai jangkar, perhitungan tali-temali, dan perhitungan kemudi.
- Bab VIII: Perhitungan dan gambar konstruksi serta penyebaran pelat kulit lambung kapal (bukaan kulit) yang dibuat berdasarkan peraturan dari Biro Klasifikasi Indonesia dan peraturan lainnya dengan menggunakan prototype kapal (contoh kapal yang pernah dibangun).
- Bab IX : Beberapa spesifikasi yang berupa kesimpulan dari perhitungan yang dibuat pada bab-bab sebelumnya, dimana bab ini berisikan parameter-parameter kapal hasil rancangan.
-