

**PERENCANAAN KAMAR MESIN KAPAL
LOG CARRIER 8000 DWT**

Tugas Merancang

Tugas Mesin Kapal Ini Dibuat Sebagai Salah satu Syarat Menempuh Gelar
Kesarjanaan Sarjana Strata Satu (S1) Teknik Mesin Kapal

Oleh :

NAMA : HINUR TJAROKO

N.I.M. : 94320001

N.I.R.M. : 943123743250001



**JURUSAN TEKNIK MESIN KAPAL
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2000**

**PERENCANAAN KAMAR MESIN KAPAL
LOG CARRIER 8000 DWT**

Tugas Merancang

Tugas Mesin Kapal Ini Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Gelar
Kesarjanaan Strata Satu (S1) Teknik Mesin Kapal

Oleh :

**NAMA : HINUR TJAROKO
N.I.M. : 94320001
N.I.R.M. : 943123743250001**

**JURUSAN TEKNIK MESIN KAPAL
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
JAKARTA
2000**



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK PERMESINAN KAPAL

Jl. Radin Inten II, Pondok Kelapa Jakarta Timur, 13450

Telp. 8649051-57 Pcs. 2029, 2029

LEMBAR ASISTENSI TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL I

Nama : HINUR TJAROKO
N. I. M : 94320001
Judul : PERENCANAAN KAMAR MESIN KAPAL

Type : LOG CARRIER
B : 18 m
Vs : 17 Knot
Lpp : 110 m
T : 7.20 m
Trayek :

No	Tanggal	Materi	Paraf
1.	1-11-99	Pengertian Simbel-Simbel ukuran utama Kapal.	
2.	28-2-00	- Penentuan titik LCR → tidak masalah - Diketahui diagram momentum LCR. - Penjelasan pengambikan 1,63%? Cile (CR).	
3.	29-2-200	- Ace KRB I.	
4.	30-3-200	- Ace daya mesin up to 5 Speed, 17 knot.	
5.	20-4-2000	- Propeller Ace	

Mengetahui
Pembimbing

Ir. M. J. TAMAELE

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas perancangan mesin kapal ini. Penyusunan Tugas Perancangan Mesin Kapal ini dilakukan dalam rangka memenuhi persyaratan akademis di Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada. Didalam tugas perancangan mesin kapal ini, penulis membahas tentang **"Perencanaan Kamar Mesin pada Kapal Cargo-Log Carrier 8000 DWT "**.

Dengan selesainya tugas mesin kapal ini, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan, kepada :

1. Orang tua dan saudara penulis yang telah banyak memberikan dorongan baik moril dan materil kepada penulis.
2. Bapak Ir. Martin. J. Tamaela, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan dan selaku Pembimbing I.
3. Bapak Ir. Muswar Muslim dan selaku pembimbing II
4. Bapak Ir. Danny Faturachman, selaku Pembimbing II.
5. Bapak Ir. Suwardi Masrun, M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknik Permesinan Kapal.
6. Ir. Endro Prabowo, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Permesinan kapal.

7. Dhian Chairunnisa, seseorang yang selalu memberikan semangat dan motifasi serta do'a kepada penulis didalam menyelesaikan Tugas Perancangan Mesin Kapal.
8. Teman-teman satu angkatan '94 FTK Usada : Kurniawan, Bronson, Jaya, Edwin, Alger, Fadly, Fahmi, Mansyah, Bambang, Ale, Novi.
9. Seluruh anak-anak Mesin Kapal terutama : Farid, Roy, Balbo
10. Rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang turut membantu dalam tugas merancang ini.

Semoga budi baik dari Anda sekalian dapat diterima dan mendapatkan balasannya dari ALLAH, SWT.

Demikian kata pengantar yang dapat saya sampaikan semoga Tugas Rancangan Mesin Kapal ini dapat bermanfaat bagi saya, rekan-rekan Fakultas Teknologi Kelautan serta bagi siapa saja yang membaca.

Akhir kata, dengan segala kerendahan hati, penulis mohon maaf apabila dapat terdapat kesalahan dan kekeliruan daru Tugas Perancangan Mesin Kapal ini terima kasih.

Jakarta, Januari 2001

Penulis

HINUR TJAROKO
94320001 / 943123743250001

DAFTAR ISI

	Halaman
Lembar Permohonan Sidang	
Kata Pengantar	i - ii
Daftar Isi	iii - vi
BAB I. Pendahuluan	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Perancangan Mesin Kapal	2
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Metode Penulisan	3
1.5. Sistematika Penulisan	4
BAB II. Perencanaan Perhitungan Motor Induk Dan Motor Kapal	 6
2.1. Perhitungan Daya Mesin	6
2.1.1. Hambatan Kapal	6
2.1.1.1. Hambatan Gesek (Frictional Resistance).....	6
2.1.1.2. Hambatan Gelombang (Wave Making Resistance)7	
2.1.1.3. Hambatan Bentuk (Eddy Making resistance)	7
2.1.1.4. Hambatan Udara (Air Resistance)	8
2.1.2. Diagram Gulddhammer & Harvald	8
2.2. Data-Data Kapal Rancangan	14
2.3. Perhitungan Hambatan Kapal Pada Kecepatan 17 Knots	 18

2.4. Penentuan Ukuran Baling-Baling kapal	
2.4.1. Perencanaan Baling-Baling Kapal	30
2.4.2. Perhitungan Kavitasasi	35
2.5. Perhitungan Baling-Baling	
2.5.1. Diameter Poros Baling-Baling (DO)	40
2.5.2. Diameter Poros Antara	41
BAB III. Perencanaan Instalasi Motor Induk & Motor Bantu	
3.1. Perencanaan Permesinan Kapal	42
3.2. Mesin Induk (Main Engine)	42
3.3. Mesin Bantu	42
BAB IV. Analisa Perhitungan	
4.1. Permesinan Geladak	44
4.1.1. Mesin Kemudi (Steering Gear)	44
4.1.2. Mesin Jangkar (Windlass)	47
4.1.3. Mesin Tambat (Capstan)	50
4.1.4. Cargo Winch	52
4.2. Perhitungan Kapasitas Tangki-Tangki	
4.2.1. Volume Bahan Bakar Motor Induk	54
4.2.2. Volume Tangki Bahan Bakar Motor Induk	55
4.2.3. Volume Bahan Bakar Motor Bantu	56
4.2.4. Volume Tangki Bahan Bakar Motor Bantu	56
4.2.5. Volume Tangki Settling Bahan Bakar	57
4.2.6. Volume Service Tank	57
4.2.7. Volume Tangki Pelumas	57
4.2.8. Volume Tangki Air Tawar	58
4.2.9. Volume Tangki Air Ballast	61

4.2.10. Volume Tangki Chain Locker	61
4.2.11. Lubricating Oil Sump Tank	62
4.3. Sistem Melayani Motor Induk	
4.3.1. Sistem Udara Start	63
4.3.2. Sistem Bahan Bakar	67
4.3.4. Sistem Pelumasan (Lubricating Oil System)	74
2.8.4. Sistem Pendinginan Air Tawar	81
4.4. Sistem Pelayanan Umum Di Kapal	91
4.4.1. Sistem Bilga	91
4.4.2. Sistem Ballast	96
4.4.3. Sistem Saniatry	100
4.4.4. Sistem Pemadam Kebakaran	105
4.5. Pengkondisian Udara	110
4.5.1. Sistem Ventilasi	110
4.5.2. Pendinginan Cold Storage	114
4.6. Sistem dan Perlengkapan Keselamatan Kapal	120
4.6.1. Sekoci / Life Boat	121
4.7. Motor Bantu	126
4.7.1. Analisa Penggunaan Daya Listrik	128
4.7.2. Perencanaan Perhitungan Generator	128
4.7.3. Generator Darurat	130

BAB V. PENUTUP

5.1. Kesimpulan	132
5.2. Saran	133
Daftar Pustaka	134
Daftar Notasi	135
Daftar Lampiran	
Daftar Lembar Asistensi	

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penulisan

Indonesia sebagai negara kepulauan yang luas terdiri dari beribu-ribu pulau besar dan kecil. Mengingat luas lautan yang begitu besar maka diperlukan suatu alat transportasi untuk menghubungkan satu pulau dengan pulau yang lainnya. Hal ini disebabkan karena mahal dan terbatasnya alat transportasi udara, maka transportasi laut menjadi alternatif.

Mengingat muatan yang diangkut dalam hal ini kapal pengangkut barang beresiko sangat tinggi terhadap keselamatan awak kapal dan barang muatan, maka selain dikaji dari faktor ekonomis, teknik juga keselamatan awak kapal dan barang muatan.

Di dalam pembangunan kapal baru, terdapat tiga kelompok rancangan yaitu:

1. Perancangan bagian badan kapal (hull part design)
2. Perancangan bagian permesinan (machinery part design)
3. Perancangan bagian kelistrikan (electric part design)

Dari ketiga kelompok perancangan tersebut di atas, bagian badan kapal harus diselesaikan lebih awal. Hal ini disebabkan untuk dapat

melakukan perencanaan permesinan dan kelistrikan. Perancangan bagian badan kapal yang dibutuhkan berupa gambar Lines Plan maupun gambar General Arrangement.

Perancangan bagian permesinan kapal diawali dan dikembangkan dengan gambar *general layout engine of room* yang menentukan letak dari semua peralatan permesinan kapal yang ada di dalam kamar mesin termasuk pemasangan sistim perpipaan dan kelengkapannya.

Perancangan seluruh sistim ini harus dilakukan sebaik mungkin, dalam arti mudah dan murah dalam hal pengoperasian dan perawatan tanpa mengabaikan tujuan utama dari perancangan itu sendiri yaitu untuk mendapatkan sistim yang mampu menunjang operasional kapal secara optimal.

Sedangkan perancangan kelistrikan meliputi sistim penerangan dan kebutuhan listrik yang lain serta perhitungan daya listrik yang dibutuhkan pada saat kapal berlayar, sandar dan pada saat kapal melakukan bongkar muat. Perhitungan kebutuhan daya listrik ini akan menjadi dasar untuk menentukan spesifikasi generator engine yang dibutuhkan.

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan ini agar mahasiswa Teknik Permesinan Kapal dapat merancang kamar mesin pada kapal serta peralatan

permesinannya, sehingga kapal dapat dioperasikan secara optimal. Selain itu perancangan sistim ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menempuh gelar kesarjanaan (S1) pada Jurusan Teknik Permesinan Kapal Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

1.3. Batasan Masalah

Karena luasnya pokok permasalahan dalam hal rancang bangun kapal khususnya Kapal Barang dengan bobot mati 8000 ton dan kecepatan kapal yang diinginkan adalah 17 knot yang diklasifikasikan dalam Biro Klasifikasi Indonesia (BKI).

Dalam perancangan ini penulis memberikan batasan :

1. Perencanaan mesin sebagai alat pendorong dan sistem propulsi.
2. Perencanaan sistem untuk melayani motor induk.
3. Perencanaan sistem pelayanan umum dikapal dan sistem pemipaan.
4. Perencanaan sistem permesinan diluar kamar mesin.
5. Perencanaan daya listrik dan pemilihan generator set.

1.4 Metode Penulisan

Study literature sebagai sumber utama penulisan ditambah dengan pengetahuan pada saat praktek kerja lapangan di galangan kapal, Serta sumber dari data-data dari Galangan Pusat.

1.5 Sistematika Penulisan

Didalam penulisan tugas perancangan mesin kapal ini, penulis membagi dalam beberapa bab pembahasan yang meliputi :

BAB I : PENDAHULUAN

Didalam bab ini akan dibahas diskripsi perancangan tugas mesin kapal secara singkat dan menyeluruh yang meliputi : Latar Belakang Penulisan, Tujuan Penulisan, Batasan Masalah, Metode Penulisan serta Sistematika Penulisan.

BAB II : PERENCANAAN PERHITUNGAN TAHANAN KAPAL, PEMILIHAN MOTOR INDUK DAN PENENTUAN BALING-BALING KAPAL.

Dalam bab ini dibahas mengenai perhitungan dari tahanan kapal dan penentuan motor induk yang akan digunakan serta perhitungan propulsi dan pemilihan propeller yang optimum.

BAB III : PERENCANAAN INSTALASI MOTOR INDUK DAN MOTOR BANTU

Dalam bab ini akan dibahas seluruh komponen motor induk dan motor bantu, baik yang terletak di dalam

kamar mesin maupun di luar kamar mesin.

BAB IV: ANALISA PERHITUNGAN

Dalam bab ini akan dibahas tentang perhitungan dan instalasi dari sistim yang melayani motor induk dan motor bantu, sistim pelayaran umum, kapasitas dari tangki, serta kapasitas dari kebutuhan daya listrik dan pemilihan generator.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab penutup akan dibahas kesimpulan dan saran dari hasil perancangan ini.