

KP 4209
TUGAS MERANCANG MESIN KAPAL

GENERAL CARGO 6000 DWT

Diajukan sebagai salah satu persyaratan mencapai gelar Sarjana Strata Satu
(S1) Teknik Sistem Perkapalan

Oleh :

NAMA : Erie D Hartanto
N.I.M : 95320003
N.I.R.M : 953123743250003



JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2002



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

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

Telp. 8649051-57 Pes.2029

(Formulir Perbaikan)

TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL

Memperhatikan ketentuan sidang Tugas Perancangan Kapal tanggal 5 Agustus 2002, untuk mengadakan perbaikan sesuai daftar data perbaikan terlampir :

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Eric D. Hartanto
NIM : 95320003
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Perancangan :

General Cargo 6.000 DWT

Telah memperbaiki koreksi-koreksi yang disarankan Dosen Penguji pada waktu Ujian Tugas Perancangan Mesin Kapal.:

No.	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.	4/09/2002	
2.	Ir. Jacob Asthenu, M.Sc.	23/08/2002	
3.	Ir. Endro Prabowo, M.Sc.	27/08/2002	
4.	Ir. Fanny Octaviani	23.08.2002	

Jakarta, 4 September 2002

Mengetahi,
Dekan

(Ir. Marthin J. Tamacla)

Ka Jurusan,
Teknik Sistem Perkapalan

(Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.)



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 MESIN KAPAL

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Erie Dwi Hartanto

NIM : 95320003

Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan

Judul Tugas Merancang Mesin Kapal :

"GENERAL CARGO 6000 DWT"

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Tugas Merancang Mesin Kapal.

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui	Paraf
1.	Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.	2/08/2002	
2.	Ir. Endro Prabowo, M.Sc.	29 - 7 - 2002	
3.	Ir. Fanny Octaviani	25. JULI 2002.	

Mengctahui

Dekan

(Ir. Marthin J. Tamaela)

Jakarta, 2/08/2002

Ketua Jurusan
Teknik Sistem Perkapalan

(Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Teusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta 13450

Telp. 8649051-8649053, 8649057 Fax. 8649052

E-mail : unsada @rad.net.id

SURAT PERNYATAAN MENGIKUTI UJIAN TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Erie D. Hartanto
N I M : 95320003
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Judul : Tugas Merancang Mesin Kapal
General Cargo 6000 DWT

Menyatakan diri untuk mengikuti Tugas Perancangan Mesin Kapal. Untuk itu saya siap mengikuti aturan-aturan yang berlaku seperti di bawah ini :

1. Tugas Perancangan Mesin Kapal sudah ditanda tangani oleh Pembimbing dan sudah diperbanyak 4 (empat) buah.
2. Akan mengikuti Ujian Tugas Perancangan Mesin Kapal dan akan menyelesaikan perbaikannya
3. Menyelesaikan perbaikan Tugas Perancangan Mesin Kapal dalam waktu 4 (Empat) minggu, terhitung sejak tanggal ujian berlangsung.

Apabila saya melanggar aturan ini, saya bersedia ujian/kelulusan saya dinyatakan GUGUR/TIDAK LULUS.

Jakarta,02 - 08 - 2002.....

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan

Mahasiswa yang Bersangkutan,

(Ir. Suwardi Masrun, M.Sc.)



(.....)

**LEMBAR PERBAIKAN TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN**

Nama : Erie D Hartanto

NIM : 95.320.003

Judul Tugas Merancang :

GENERAL CARGO 6000 DWT

No.	Dosen penguji	Jenis Perbaikan	Selesai	Paraf
1.	Ir. JACOB. ASTHENU, MSc	- perbaikan pd hal 58. - perbaikan pd hal 129	23/8-2002	
2.	Ir. Fanny. O.	+ Daftar Lampiran / REF. tlk usah dilampirkan + Grafik yg digunakan perhitungan di beri tanda.	23.8.2002	
3.	Ir. ENDRO PRABOWO, MSc	* penulisan REF. pd hal 22 tlk sesuai dgn peraturan yg berlaku	27-8-02	
4.	Ir. SUWARDI MASRUV, MSc	* sist. pelumasan yg di ke- tahui ada berupa - perbaikan KURVA Matching - perbaikan Daftar Notasi	7/09/2002	

Mengetahui,

Jakarta,.....

Dekan
Fak. Teknologi Kelautan

Ketua Dosen Penguji

(Ir. Marthin J Tamaela)

(Ir. Suwardi Masruv, MSc)



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. 8649051, 8649053, 8649057 Fax. 8649052

E-mail : unsada@rad.net.id

DAFTAR ASISTENSI TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL

Nama : ERIE D HARTANTO

NIM : 95 320 003

Data Kapal :

1. Lpp	= 98,68	m	5. DWT	= 6000	ton
2. B	= 16,33	m	6. Vs	= 15	knot
3. H	7,15	m	7. Trayek		
4. d	8,81	m			

No.	Tanggal	Materi	Paraf
		Tugas Merancang Mesin Kapal III.	
1.	9/07/2002.	- Yang telah dikoreksi diperbaiki	<i>M</i>
2.	10/07/2002.	- Yang telah dikoreksi diperbaiki dan terkun.	<i>M</i>
3.	17/07/2002.	- Perbaiki koreksi sesuai arahan. - Check kembali daya Gen-Set.	<i>M</i>
4.	23/07/2002	- Perbaiki perhitungan daya yang kelainan besar (windlass, kran, mesin kemudi)	<i>M</i>
5.	25/07/2002	- Memenuhi syarat untuk diuji meskipun masih ada kesalahan-kesalahan. Sebelum ujian sudah harus diperbaiki.	<i>M</i>

Mengetahui,
Pembimbing

[Signature]



UNIVERSITAS DARMA PERSADA

Jl. Radin Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa - Jakarta 13450

Telp. 8649051, 8649053, 8649057 Fax. 8649052

E-mail : unsada@rad.net.id

DAFTAR ASISTENSI TUGAS PERANCANGAN MESIN KAPAL

Nama : ERIE D HARTANTO

NIM : 95 320 003

Judul : TUGAS PERENCANAAN MESIN KAPAL

Type : GENERAL CARGO Lpp : 98,68 m
B : 16,33 m T : 8,81 m
Vs : 15 Knot Trayek :

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	30-10-01	- Mesin Kemudi, Mesin Jangkar	f
2.	21-11-01	- Kontur dan kemudinya - Satuan & di belah - pengisian istilah & harus ditulis yg benar	f
3.	26-02-02	- Hitung & metode simpson utk fungsi & - Perhitungan pompa dikoreksi	f
4.	12-03-2002	- Perhit. & metode simpson dikoreksi lgi - Dasar pertimbangan penentuan pompa dan kapasitas harus dijelaskan	f
5.	15-4-02	- Perbaiki semua & petunjuk	f
6.	10-6-02	- Koreksi perhit Generator dan Generator darurat	f
7.	20-6-02	- Perhit. & pelajari mengenai gambar sistem dan bisa dilampit kann merancang III	f

Mengetahui
Pembimbing

Ir. ENDRO PRABOWO Msc

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan Alhamdulillah, puji dan syukur kehadiran Allah SWT (*The Emperor of Human Being*) atas segala rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Perancangan Mesin Kapal ini disusun dalam rangka memenuhi persyaratan akademis di jurusan Teknik Sistem Permesinan Kapal, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma persada. Didalam tugas perancangan ini, penulis membahas tentang “ Perencanaan Kamar Mesin pada kapal General Cargo 6000 DWT “.

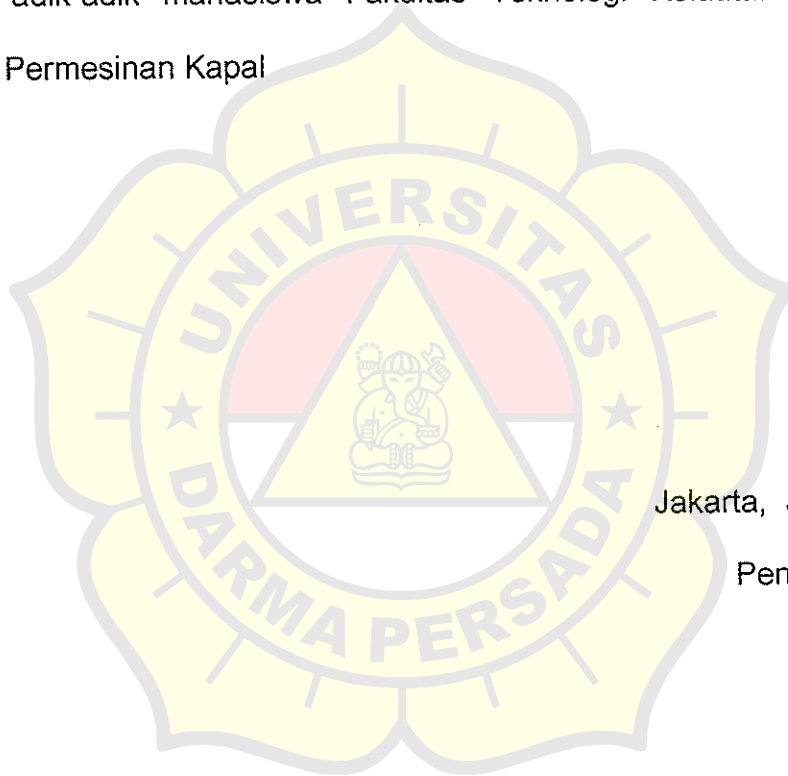
Dengan selesainya tugas perancangan mesin kapal ini, atas segala dukungan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis maka, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Marthin J Tamaela, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan.
2. Bapak Ir. Suwardi Masrun Msc, selaku pembimbing dan ketua jurusan Teknik Sistem Permesinan Kapal.
3. Bapak Ir. Endro Prabowo Msc, selaku pembimbing dan Sekretaris Jurusan Teknik Sistem Permesinan kapal
4. Bapak Ir. Danny Faturrachman MM, selaku Pembantu Dekan I Fakultas Teknologi Kelautan
5. Ibu Ir. Fanny Octaviany, selaku Pembantu Dekan II Fakultas Teknologi Kelautan

6. Bapak Ir. Y. Arya Dewanto, selaku Pembantu Dekan III Fakultas Teknologi Kelautan
7. Bapak Ir. Darlis Tenek Msc, selaku Pembimbing Akademis
8. Papa , mama, Ir. Eko B Santoso dan Indra T Novrianto SE dirumah yang telah banyak memberikan dorongan baik Moril dan Materil kepada penulis, Kijang Kapsul dan Grand Civic 88 yang telah mengantar saya mencari data-data untuk mengerjakan tugas merancang ini hingga selesai.
9. Seluruh Divisi sekretariat Fakultas Teknologi Kelautan :Mba iie, Mas Hartono, Hendri, Kasimin dan Parno
10. Para senior Insinyur terdahulu, khususnya angkatan 95 : Ir. J Roy Pattiapon, Ir. IB Lukintho, Ir. Farid A, Ir. Aprianto, Ir, Rudi H Daulay, Ir. Herry P, Ir. M Isal, Ir. R Handiananto, Ir. Hendri Dunant, Ir. Romy H, Ir. There D Novita, Ir. Dian Natalie K, Ir. Hinur Tjaroko, David Azizi, Achirudin, Tasyudi, Ronni E, Pungki B, M Firdaus, Edwin R, Armen, JJ , Ilham, Windi, Husni.
11. Mahadewi Mully F Riani yang telah mensupport tiap hari sekaligus Alarm penulis tiap pagi
12. Para personnel *ALLIS BAND*, *Venus Auto Sport* serta I A N (*How much I hate you still I Remember you*)

13. Rekan-rekan yang tidak dapat disebutkan satu persatu tapi turut membantu penulis dalam menyusun tugas merancang ini (*Thank's thank's a lot we're the best*)

Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat berguna bagi diri penulis serta adik-adik mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan Jurusan Teknik Sistem Permesinan Kapal



Jakarta, Juli 2002

Penulis

Erie D Hartanto
95.320.003

DAFTAR ISI

Lembar permohonan sidang		
Lembar perbaikan		
Lembar Asistensi		
Kata pengantar	i	
Daftar isi	iv	
Daftar notasi	vii	
Bab I	Pendahuluan	1
I.1	Latar belakang masalah	1
I.2	Tujuan penulisan	2
I.3	Batasan masalah	3
I.4	Metode penulisan	3
I.5	Sistematika penulisan	4
Bab II	Perencanaan perhitungan motor induk dan motor bantu	5
II.1	Perhitungan daya mesin	5
II.1.1	Hambatan kapal	5
II.1.2	Diagram Guldhammer dan Harvarld	7
II.1.3	Data-data kapal	15
II.1.4	Perhitungan hambatan kapal pada kecepatan 15 knot	16
II.2	Perencanaan baling baling kapal	24
II.2.1	Perhitungan kavitasi	26
II.2.2	Perhitungan poros baling-baling	34

II.2.2.1	Diameter poros propeller	34
II.2.2.2	Diameter poros antara	35
II.3	Permesinan geladak	36
II.3.1	Mesin kemudi	36
II.3.2	Mesin jangkar (Windlass)	43
II.3.3	Mesin tali tambat (Capstan)	47
II.4.	Perhitungan kapasitas tangki	50
II.4.1	Volume tangki bahan bakar Motor Induk	50
II.4.2	Volume tangki bahan bakar Motor Bantu	56
II.4.3	Volume tangki air tawar	59
II.4.4	Volume tangki Ballast	63
II.5	Sistem melayani Motor Induk	64
II.5.1	Sistem udara start	64
II.5.1.1	Kompresor udara	66
II.5.2	Sistem bahan bakar	68
II.5.2.1	Fuel oil transfer pump	68
II.5.2.2	Fuel oil service pump	71
II.5.3	Sistem pelumasan	76
II.5.3.1	Lubricating oil pump for Main Engine	76
II.5.4	Sistem pendinginan	80
II.5.4.1	Sistem pendinginan air tawar	80

II.5.4.2	Sistem pendingin air laut	82
II.6	Sistem pelayanan umum dikapal	87
II.6.1	Sistem bilga	87
II.6.2	Sistem ballast	92
II.6.3	Sistem sanitary	96
II.6.4	Sistem pemadam kebakaran dan general service	101
II.6.5	Sistem sewage	104
Bab III	Perhitungan beban Listrik	109
III.1	Pengkondisian udara	109
III.1.1	Sistem ventilasi	109
III.2	Motor bantu	118
III.2.1	Perhitungan daya kebutuhan listrik dikapal	118
III.2.2	Perencanaan perhitngan generator	120
III.2.3	Perencanaan perhitungan generator darurat	121
Bab IV	Sistem dan perlengkapan keselamatan dikapal	124
Bab V	Penutup	129
	Table propeller blade	
	Kurva matching of engine propeller	
	Tabel daya lima kecepatan	
	Daftar pustaka	
	Lampiran	

DAFTAR NOTASI

Tabulasi berikut menunjukkan simbol yang digunakan pada tugas merancang kapal ini. Karena huruf terbatas, kadang kala huruf yang sama digunakan untuk menyatakan lebih dari satu konsep.

a_o	:	Jarak gading – gading dalam (mm)
A	:	Luas pandangan samping lambung kapal dalam (m^2).
A_{rudder}	:	Luas daun kemudi (m^2).
A_m	:	Luas penampang melintang tengah kapal (midship area) dalam (m^2).
A_{wl}	:	Luas bidang garis air (water line area) dalam (m^2).
b	:	Lebar daun kemudi dalam (m).
B	:	Lebar kapal, lebar tangki dalam (m).
B_{me}	:	SFOC (Pemakaian bahan bakar spesifik untuk mesin induk) dalam (gr/kW.h).
B/T	:	Perbandingan lebar dan sarat kapal.
c	:	Lebar daun kemudi dalam (m).
C_A	:	Koefisien penambahan hambatan untuk korelasi model - kapal.
C_{AA}	:	Koefisien hambatan udara.
C_{AS}	:	Koefisien hambatan kemudi.
C_b	:	Koefisien blok.
C_{fww}	:	Kebutuhan air tawar untuk cuci dan mandi dalam (ton).
C_F	:	Koefisien hambatan gesek.
C_m	:	Koefisien tengah kapal.
C_P	:	Koefisien prismatic memanjang.
C_R	:	Koefisien hambatan sisa.
C_T	:	Koefisien hambatan total.
C_w	:	Koefisien garis air kapal.
d	:	Diameter poros dalam (m), diameter rantai dalam (inch).
d_w	:	Diameter tali tambat dalam (mm)
$d\phi$:	Sudut kemiringan.

D	: Displasemen kapal dalam (ton).
D _{cl}	: Diameter efektif cable lifter dalam (mm).
D _h	: Diameter pipa utama dalam (mm).
D _o	: Diameter optimum baling-baling dalam (m).
D _{prop}	: Diameter baling-baling dalam (m).
D _t	: Diameter tongkat kemudi dalam (mm).
D _w	: Diameter penggerak tali.
D _z	: Diameter pipa cabang dalam (mm).
F	: Faktor untuk instalasi propulsi.
F _{disk}	: Area of the screw dalam (m ²), letak lambung timbul untuk fresh water load line dalam (m).
F _a	: Developed blade area dalam (m ²).
F _a /F	: Blade area ratio propeller.
F _n	: Angka froude $\left(\frac{V_s}{\sqrt{g \times L_{pp}}} \right)$
FP	: Fore perpendicular (garis tegak haluan).
F _p	: Projected area of the blades dalam (m ²).
F _p '	: Projected blade area dalam (m ²).
F _p /F _a	: Developed blade area ratio.
g	: Gaya gravitasi 9,81 m/dt ² .
G _a	: Berat jangkar dalam (kg).
h	: Jarak ordinat (L _{pp} /station), tinggi bangunan atas, tinggi centre girder, tinggi efektif diukur dari garis muat sampai puncak teratas rumah geladak dalam (m), deck load (beban geladak) dalam kN/m ² .
h'	: Tinggi dari uppermost continuous deck sampai ke puncak rumah geladak dalam (m).
H	: Tinggi kapal dalam (m).
H _a	: Head statis total dalam (m).
H _{if}	: Hed loss karena pipa hisap dalam (m).
H _{li}	: Head loss karena peralatan pipa hisap dalam (m).
H _{rudder}	: Tinggi daun kemudi dalam (m).
Ho/D	: Pitch ratio baling-baling.

i_a	:	Ratio mekanisme.
J	:	Kapasitas total bejana dalam (dm^3).
k	:	Faktor tipe dari poros.
k_1	:	Koefisien luas daun kemudi.
k_2	:	Koefisien profile / model kemudi.
k_3	:	Koefisien letak daun kemudi.
k_r	:	Faktor bahan.
L	:	Jarak memanjang tangki, panjang ruangan dalam (m), berat barang bawaan dalam (kg).
L'	:	Panjang poop/forecastle, panjang untuk ruangan dalam (m).
$L/\nabla^{1/3}$:	Rasio panjang - displasemen.
L_a	:	Panjang rantai jangkar yang menggantung dalam (m).
LCB	:	Jarak/letak titik tekan memanjang dari tengah kapal dalam (m).
Loa	:	Length over all (panjang keseluruhan) dalam (m).
Lpp	:	Length between perpendicular (panjang antara garis tegak) dalam (m).
Lwl	:	Panjang garis air dalam (m).
M_{cl}	:	Momen putar pada cable lifter dalam (kg.m).
M_m	:	Momen putar pada poros motor dalam (kg.cm).
n	:	Jumlah station, putaran baling-baling per detik (rps).
n_m	:	Putaran motor untuk electric windlass.
N	:	Putaran baling-baling (rpm).
N_e	:	Daya efektif windlass dalam (HP).
N_m	:	Daya motor penggerak dalam (HP).
N_w	:	Putaran poros penggulung tali dalam (rpm).
$P - e$:	Tekanan statik pada sumbu baling-baling dalam (lbs/sg.ft).
P	:	Berat rata-rata ABK dalam (kg).
P_a	:	Berat rantai jangkar pada saat bergerak dalam (kg/mm).
P_B	:	Brake Horse Power dalam (HP).
P_C	:	Propulsive coefisient.
P_D	:	Delivery Horse Power dalam (HP).
P_E	:	Efektif Horse Power dalam (HP).
P_m	:	Tekanan maksimum dalam tangki (m^3/jam).

P_{maks}	: Daya maksimum dari pemakaian beban dalam (kW).
P_{me}	: Tekanan kerja efektif silinder dalam (bar).
P_n	: Gaya yang bekerja pada daun kemudi dalam (kg).
P_o	: Tekanan minimum dalam tangki (kg/m^3).
P_s	: Shaft Horse Power dalam (HP).
Q	: Kapasitas kompresor.
Q_{displ}	: Coefisien Prismatic displacement.
Q_r	: Momen torsi.
R_{AA}	: Hambatan udara dalam (kg).
R_{br}	: Tegangan putus tali dalam (kg/m^2).
R_F	: Hambatan gesek dalam (kg).
Re	: Angka Reynolds.
R_m	: Kekuatan tarik material dalam (N/mm^2).
R_r	: Hambatan sisa dalam (kg).
R_T	: Hambatan total dalam (kg).
S	: Luas permukaan basah badan kapal dalam (m^2).
S'	: Permukaan basah badan dan anggota badan kapal sepanjang garis air dalam (m^2).
T	: Sarat kapal, lambung timbul untuk tropical load line dalam (m), gaya dorong (thrust) dalam kg.
t	: Tebal pelat dalam (mm).
T_{cl}	: Gaya tarik pada cable lifter.
T_w	: Tegangan putus tali.
V_a	: Kecepatan maju baling-baling dalam (knot).
V_{ca}	: Kandungan CO_2 tiap m^3 udara luar yang masuk ruangan.
V_{do}	: Volume bahan bakar motor bantu dalam (m^3).
V_{db}	: Volume total tangki ballast dalam (m^3).
V_e	: Kecepatan air masuk ke baling – baling dalam (m/dtk).
V_{fo}	: Volume bahan bakar motor induk dalam (m^3).
V_h	: Volume langkah torak tiap – tiap silinder dalam (dm^3).
V_{lo}	: Volume tangki minyak lumas dalam (m^3).

V_c	: Volume fluida sisa dalam (m^3).
V_r	: Kandungan maksimum CO_2 yang dihasilkan dari ruangan dalam (lt/m^3).
V_{rc}	: Volume CO_2 yang dihasilkan tiap – tiap m^3 dari ruangan dalam (lt/m^3).
V_s	: Kecepatan kapal dalam (knot, m/dt).
V_{setl}	: Volume tangki settling dalam (m^3).
V_{serv}	: Volume tangki service dalam (m^3).
V_w	: Kecepatan tarik capstan dalam (m/s).
w	: Faktor arus ikut Taylor.
W_{do}	: Berat bahan bakar motor bantu dalam (kg).
W_{fo}	: Weight of fuel oil (berat bahan bakar) dalam (ton).
W_{fw}	: Weight of fresh water (berat air tawar) dalam (ton).
W_{fww}	: Kebutuhan air tawar untuk cuci dan mandi dalam (ton).
W_{lo}	: Weight of lubricating oil (berat minyak pelumas) dalam (ton).
$W_{lo\ cyl}$: Berat minyak pelumas untuk konsumsi silinder dalam (ton).
W_{fwd}	: Kebutuhan air tawar untuk makan dan minum dalam (ton).
Z	: Angka petunjuk untuk jangkar; jumlah daun baling-baling; jumlah ABK; section modulus dalam (cm^3).
α	: Sudut putar daun kemudi
Δ	: Displasemen kapal dalam (ton).
Δp	: Head perbedaan tekanan dalam (bar).
γ	: Berat jenis air laut $1,025\ t/m^3$.
γ_{fo}	: Berat jenis bahan bakar diesel oil $0,85\ ton/m^3$.
η_a	: Efisiensi mekanis dengan spin gear.
η_{cl}	: Efisiensi cable lifter.
η_g	: Efisiensi generator.
η_H	: Efisiensi badan kapal $(1 - t) / (1 - w)$.
η_{po}	: Efisiensi baling-baling.
η_{rr}	: Efisiensi rotary relatif.
μ	: Koefisien permeabilitas.
σ	: Angka kavitasi.
υ	: Faktor pengisapan.

- ∇_{Displ} : Volume Displacement dalam (m^2).
- λ : Koefisien gesek pipa.
- ρ : Massa density $104,49 \text{ kg S}^2/\text{m}^3$.
- ρ_u : Massa density udara.
- ψ_h : Head factor.



BAB I PENDAHULUAN

I.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 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 berasiko sangat tinggi terhadap keselamatan awak kapal dan muatan barang.

Didalam 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 diatas, bagian badan kapal harus diselesaikan lebih awal. Hal ini disebabkan untuk dapat melakukan perencanaan permesinan dan kelistrikan. Perencanaan

bagian badan kapal yang dibutuhkan berupa gambar *Lines Plan* maupun *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 didalam kamar mesin termasuk pemasangan sistem perpipaan dan kelengkapannya.

Perancangan seluruh sistem 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 sistem yang mampu menunjang operasional kapal secara optimal.

Sedangkan perancangan kelistrikan meliputi sistem penerangan dan kebutuhan listrik yang lain serta perhitungan daya listrik yang dibutuhkan pada saat kapal berlayar, sandar dan pada saat kapal sedang 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 sistem ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk menepuh gelar kesarjanaan (S1) pada jurusan Teknik Permesinan Kapal Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada.

I.3 Batasan Masalah

Karena luasnya pokok permasalahan dalam hal rancang bangun kapal khususnya Kapal General Cargo ini dengan bobot mati 6000 DWT dan kecepatan kapal yang diinginkan adalah 15 knot yang diklasifikasikan dalam Biro Klasifikasi Indonesia (BKI), Maka penulis memberikan batasan perancangan ini sebagai berikut :

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

I.4 Metode Penulisan

Metode yang digunakan dalam penyusunan tugas perancangan adalah dengan menggunakan metode studi Literature, dimana sebagai sumber utama penulisan berdasarkan pada buku-buku referensi.

I.5 Sistematika Penulisan

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

Bab I : PENDAHULUAN

Didalam bab ini akan dibahas diskripsi perencanaan 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 MOTOR INDUK

Dalam bab ini dibahas mengenai perhitungan dari tahanan kapal, penentuan motor induk, perencanaan baling-baling, sistem-sistem yang akan digunakan.

Bab III : PERHITUNGAN BEBAN LISTRIK

Dalam bab ini akan dibahas mengenai sistem pendingin , perhitungan motor bantu serta perencanaan generator darurat.

Bab IV: SISTEM DAN PERLENGKAPAN KESELAMATAN DIKAPAL.

Dalam bab ini akan dibahas seluruh ketentuan-ketentuan serta perlengkapan keselamatan dikapal.

BAB V: PENUTUP

Dalam bab penutup akan dibahas kesimpulan dan saran dan hasil rancangan ini.
