

Tugas Merancang

PERANCANGAN KAMAR MESIN KAPAL SUPPLY MULTIPURPOSE 2 × 1600 HP

Dibuat sebagai salah satu syarat menempuh gelar sarjana strata satu (S1)

Jurusan teknik Sistem Perkapalan

Diajukan oleh:

Nama : Andy AbduRo'uf

NIM : 04320004



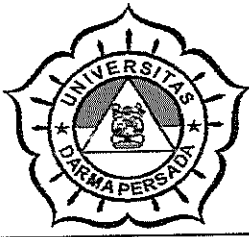
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN

FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

2011



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

Jl. Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649059, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKKAN
PERANCANGAN MESIN KAPAL**

Nama : Andy AbduRo'uf
NIM : 04320004
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Tipe Kapal :

SUPPLY VESSEL 2 x 1600 HP

Data Kapal :

Loa : 65,20 m

B Mld : 15,00 m

Lwl : 62,70 m

H Mld : 6,80 m

Lpp : 58,20 m

T Max.: 5,40 m

No.	Dosen Penguji	Disetujui Tanggal	Paraf
1.	DANNY F.	15-11-11	
2.	AUGUSTUS . P.	21-11-11	
3.	JOEDONOWARSO . P	14/11-11	
4.	Endro Prabowo	21/11-11	
5.	Depuy Sastodiwarso	22/11-2011	
6.	Muswar Muslim ST.MSc	24/11 2011	

Jakarta, ²⁴.....November 2011

Mengetahui,
Dekan FTK

(Ir. Endro Prabowo, MSc)

Ketua Jurusan
Teknik Sistem Perkapalan

(Muswar Muslim, ST MSc)



**FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN**

Jl. Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649059, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERMOHONAN UJIAN SIDANG
PERANCANGAN MESIN KAPAL**

Yang bertandatangan di bawah ini, menerangkan bahwa :

Nama : Andy abduro'uf
NIM : 04320004
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Tipe Kapal : Kapal Supply 2 x 1600 Hp
Data Kapal :

Loa : 65,20 m B Mld : 15,00 m
Lwl : 62,70 m H Mld : 6,80 m
Lpp : 58,20 m T Max.: 5,40 m

Bermaksud untuk mengajukan permohonan mengikuti Ujian Sidang Perancangan Mesin Kapal dan telah menyelesaikan tugas Perancangan Mesin Kapal tersebut :

No.	Dosen Pembimbing	Disetujui Tanggal	Paraf
1	Muswar Muslim, ST,MSc.	21 Juli 2011	
2	Ir. Endro Prabowo, MSc.	25 Juli 2011	
3	Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSE.	21 Juli 2011	

Jakarta,Juli 2011

Mengetahui,

Dekan FTK

(Ir.Endro Prabowo, MSc)

Ketua Jurusan
Teknik Sistem Perkapalan

(Muswar Muslim, ST MSc)



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

Jl. Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649059, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI PERANCANGAN MESIN KAPAL I
PERENCANAAN TAHANAN DAN PROPULSI

Nama : Andy AbduRo'uf
NIM : 04320004
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Tipe Kapal :

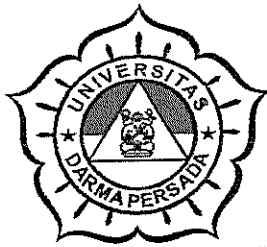
SUPPLY VESSEL 2 x 1600 HP

Data Kapal :
Loa : 65,20 m B Mld : 15,00 m
Lwl : 62,70 m H Mld : 6,80 m
Lpp : 58,20 m T Max.: 5,40 m

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1	18/01'2011	macam2 hambatan di per kapal sesuai arakan	
2	10/02'2011	hitung daya & kecepatan	
3	24/02'2011	Spec mesin tambah can, layout perhitungan propeller	
4	05/02'2011	perbaiki hitungan propeller	
5	08/02'2011	tambah can per'alatan pada tabel produksi re'iko kavitasi	
6	25/03'2011	merancang T Oke, layout merancang II	

Dosen Pembimbing

(Muswar Muslim ST, MSc)



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

Jl. Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649059, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI PERANCANGAN MESIN KAPAL II

Perhitungan Hambatan dan Propulsi

Nama : Andy AbduRo'uf
NIM : C4320004
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Tipe Kapal :

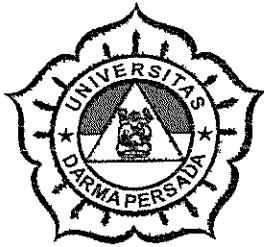
SUPPLY VESSEL 2 x 1177 KW

Data Kapal :
Loa : 65,20 m B Mld : 15,00 m
Lwl : 62,70 m H Mld : 6,80 m
Lpp : 58,20 m T Max.: 5,40 m

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.			
2.	21-3-11	Konversi daya kW → HP utk hitung kebutuhan air tawar, dapat dilampirkan	f
3.	24-3-11	Untuk ruang muat kargo di bagian juga pompa bongkar muat	f
4.	22-3-11	Leher tabel kapuritan Angler di diameter pipa ballast, formula pompa ditrimpile,	f
5.	18-5-11	Perbaikan semi asumsi, bisa dilampirkan	f
6.	20-5-11	Lampirkan ke Bab berkebanyakan	f
7.	23-5-11	Ditambah pulak lampiran	f
8.	14-6-11	Perbaikan diagram siste	f
9.	5-7-11	Kapitula mengenai ?	f

Dosen Pembimbing

(Endro Prabowo ST, M.Sc)



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

Jl. Raden Inten II (Terusan Casablanca) Pondok Kelapa Jakarta Timur 13450
Telp. (021) 8649051, 8649057, 8649059, 8649060 Fax. (021) 8649052
Email : humas@unsada.ac.id Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

LEMBAR ASISTENSI PERANCANGAN MESIN KAPAL III
PERENCANAAN KAMAR MESIN

Nama : Andy AbduRo'uf
NIM : 04320004
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan
Tipe Kapal :

SUPPLY VESSEL 2 x 1600 HP

Data Kapal :

Loa : 65,20 m

B Mld : 15,00 m

Lwl : 62,70 m

H Mld : 6,80 m

Lpp : 58,20 m

T Max.: 5,40 m

No.	Tanggal	Materi	Paraf
	01-04'2011	Tahapan penyusunan Cayout kamar mesin lengkap dengan pompa kompresor.	
	13-07'2011	Cayout di lengkapi dengan bodi angin, gambar sideview dibuat menjadi dua agar M/E dan A/E terlihat perampaiannya	
	27-07'2011	M/E dan A/E pada sideview di bedakan antara solid line dengan Strip Line	
	21-09'2011	perbaikan gambar M/E agar terlihat lebih bagus meronaang !! OK	

Dosen Pembimbing

(Ir. Teguh Sastrodiwongso, MSc)



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis telah berhasil menyelesaikan tugas merancang ini.

Penyusunan tugas merancang ini dilakukan dalam rangka memenuhi persyaratan akademis di jurusan Teknik Sistem Perkapalan, Fakultas Teknologi Kelautan Universitas Darma Persada. Bentuk dari tugas merancang ini adalah "Perencanaan Lay ~ Out Kamar Mesin Kapal Supply 2 x 1600 HP".

Dengan selesainya tugas merancang ini, penulis mengucapkan terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan, kepada :

1. Bapak Ir. Endro Prabowo MSc, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan, dan juga selaku dosen pembimbing tugas rancang II yang telah memberikan masukan – masukan dan pengarahan dalam mengerjakan tugas merancang ini, sehingga dapat terselesaikan.
2. Bapak Muswar Muslim, ST MSc selaku ketua jurusan Teknik Sistem Perkapalan Fakultas Teknologi Kelautan dan juga selaku pembimbing tugas merancang I, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas merancang ini.
3. Bapak Ir. Teguh Sastrodiwongso MSE, selaku dosen pembimbing perancangan kapal III yang telah membimbing dengan sabar dan mendorong kami mahasiswa FTK unsada untuk selalu maju. Terima kasih.
4. Bapak Ir. Danny Fatturrahman MM, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dan dukungannya selama masa perkuliahan.
5. Bapak Ir. Suwardi Masrun, selaku mantan dosen fakultas teknologi kelautan yang telah memberikan ilmunya untuk kemajuan FTK. Semoga sehat selalu.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Teknologi Kelautan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan.
7. Buat Mama : " I love u " .
8. Buat Papa : " Thanks for all " .
9. Buat kakak , kakak ipar , and keponakkan saya thanks for all u support.
10. Untuk teman satu angkatan saya Dedy Setiawan >>> deju : " Mantaplah cuy " .
11. Untuk temen-temen seperjuangan nocen, regy, wiili, dido, serta bung marten ceria trus kawan.
12. Untuk rekan-rekan mahasiswa ftk angk '06 sampai '10 yang tidak dapat di sebutkan satu persatu "bisalah kalian" terima kasih semoga kelautan bisa maju..
13. Para alumni yang telah banyak memberi masukkan dalam penyusunan merancang yang tidak bisa disebutkan satu persatu saya ucapkan banyak terima kasih.
14. Untuk rekan-rekan yang tak dapat penulis sebutkan satu persatu thanks for u all.



Penulis sangat menyadari, bahwa dalam penulisan Tugas Merancang ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran – saran dan kritik – kritik yang sifatnya memberikan dorongan untuk kesempurnaan tugas ini.

Akhirnya penulis berharap semoga tugas ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya serta rekan – rekan mahasiswa jurusan Teknik Sistem Perkapalan, akhir kata penulis mengucapkan mohon maaf apabila ada kesalahan dalam penulisan tugas merancang ini.

Jakarta, juli 25 2011

Andy AbduRo'uf





DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR NOTASI	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penulisan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	3
BAB II PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK DAN BALING – BALING KAPAL	
2.1 Perhitungan Daya Mesin Motor Induk	5
2.1.1 Tahanan kapal.....	5
2.1.2 Diagram Gulhammer danHarvald.....	7
2.1.3 Data–data kapal	11
2.1.4 PerhitunganKoefisien – koefisien kapal	12
2.1.5 PerhitunganTahanan Kapal Pada Kecepatan 12 Knot	14
2.1.6 Perhitungan Daya – daya Mesin dan Penggerak Kapal	18
2.2 Penentuan Ukuran Utama Baling – baling Kapal	24
2.1.1 PerencanaanBaling – baling Kapal	25
2.1.2 Perhitungan Kavitasi.....	31
2.1.3 Konstanta Kavitasi	31
2.1.4 Koefisien Gaya Dorong	33
2.1.5 Tabel Perhitungan Kavitasi	37



BAB III RENCANA UMUM

3.1 Gading – Gading	45
3.2 Jumlah Crew	47
3.3. Perhitungan Kapasitas Tangki	48
3.3.1 Tangki Bahan Bakar	48
3.3.2 Tangki Settling	52
3.3.3 Tangki Servis	53
3.3.4 Tangki Minyak Pelumas	53
3.3.5 Tangki Air Tawar	54
3.3.6 Tangki Ballast	59

BAB IV SISTEM PELAYANAN MOTOR INDUK DAN SISTEM UNTUK PELAYANAN UMUM

4.1 Sistem Pelayanan Motor Induk	69
4.1.1 Sistem Udara Start	69
4.1.2 Sistem Bahan Bakar	72
4.1.3 Diesel Oil Supply Pump	72
4.1.4 Diesel Oil Transfer Pump	74
4.1.5 Sistem Pelumasan	77
4.1.6 Sistem Pendingin	79
1.4.1. Fresh Water Cooling Pump	79
1.4.2. Sea Water Cooling Pump	82
IV.2. Sistem Pelayanan Umum	84
2.1 Sistem Ballast Pump	84
2.2 Sistem Bilga	86
2.3 Fire Pump	88
IV.3. Sistem Sanitari	90
IV.4. Sistem Sewage	92

BAB V PERMESINAN GELADAK

V.1. Permesinan Geladak	95
-------------------------------	----



1.1. Mesin Kemudi	95
1.2. Mesin Jangkar	99
1.3. Mesin Tali – Temali	102
1.4. Perhitungan Daya Boat Winch	107
BAB VI PERHITUNGAN BEBAN GENERATOR	
VI.1. Sistem Penerangan dan Navigasi	112
VI.2. Lampu Untuk Sistem Navigasi	112
VI.3. Lampu Untuk Penerangan	113
VI.4. Perencanaan Perhitungan Generator	117
VI.5. Pemilihan Generator	117
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
VII.1. Kesimpulan	118
VII.2. Saran – saran	119

Daftar Pustaka

- Lampiran – 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	: Jumlah maksimum block diantara Davit Guide roller dan WinchHead.
A	: Luas pandangan samping lambung kapal (m^2), luas daun kemudi.
α	: Sudut putar daun kemudi.
a_0	: Jarak gading – gading (mm).
A_{rudder}	: Luas daun kemudi (m^2).
A_m	: Luas penampang melintang tengah kapal (m^2).
A_{wl}	: Luas bidang garis air (m^2).
b	: Lebar daun kemudi (m).
B	: Lebar kapal, lebar tangki (m).
BHP	: Brake Horse Power (HP).
B/T	: Perbandingan lebar dan sarat kapal.
B_p	: Koefisien baling-baling dengan diagram $B_p-\delta$.
c	: Lebar daun kemudi dalam (m), jumlah minimum block.
C_A	: Koefisien penambahan hambatan untuk korelasi model - kapal.
C_{AA}	: Koefisien hambatan udara.
C_{AS}	: Koefisien hambatan kemudi.
C_b	: Koefisien blok.
C_F	: Koefisien hambatan gesek.
$C_{f_{wc}}$: Kebutuhan air tawar untuk pendinginan motor induk.
$C_{f_{wd}}$: Kebutuhan air tawar untuk makan dan minum.
$C_{f_{ww}}$: Kebutuhan air tawar untuk cuci dan mandi.
C_m	: Kcoefisien tengah kapal.
C_P	: Kcoefisien prismatik memanjang.
C_R	: Kcoefisien hambatan sisa; Gaya pada daun kemudi.
C_T	: Kcoefisien hambatan total.
C_W	: Kcoefisien garis air kapal.
C_1	: Faktor untuk kapal.
C_2	: Faktor untuk kemudi.

C_3	: Faktor untuk profile kemudi.
C_4	: Faktor untuk perencanaan kemudi.
d	: Diameter poros dalam (m), diameter rantai (inch).
D	: Displasemen kapal (ton), volume rata-rata pemakaian air, diameter silinder mesin.
d_b	: Diameter pipa ballast.
D_{cl}	: Diameter efektif cable lifter (mm).
D_{BT}	: Diameter Bow Trushter.
D_h	: Diameter pipa utama (mm), diameter winch head.
D_o	: Diameter optimum baling-baling (m).
D_{prop}	: Diameter baling-baling (m).
D_t	: Diameter tongkat kemudi (mm).
D_T	: Diameter Tentativ.
d_w	: Diameter tali tambat (mm).
D_{we}	: Diameter penggerak tali.
d_z	: Diameter pipa cabang (mm).
Δ	: Displasemen kapal (ton).
Δ_p	: Head perbedaan tekanan (bar).
δ_K	: Koreksi Advance Coefficient
EHP	: Efektif Horse Power (HP).
η_a	: Efisiensi mekanis dengan spin gear.
η_{bw}	: Efisiensi boat winch.
η_{cl}	: Efisiensi cable lifter.
η_f	: Efisiensi alat penurunan sekoci.
η_g	: Efisiensi generator.
η_H	: Efisiensi badan kapal $(1 - t) / (1 - w)$.
η_o	: Efisiensi baling-baling dari percobaan model.
η_p	: Efisiensi baling-baling.
η_r	: Efisiensi untuk davit guide roller.
η_{rr}	: Efisiensi rotary relatif.
η_s	: Efisiensi untuk snatch block.
η_{sg}	: Efisiensi untuk electric steering gear.

η_w	: Efisiensi dari sistem transmisi.
ε	: Koefisien yang tergantung pada perbandingan diameter block dengan diameter penjatuh tackle.
F	: Faktor untuk instalasi propulsi (Disk Area of Screw).
F_{disk}	: Area of the screw (m^2), letak lambung timbul untuk fresh water, loadline.
F_a	: Developed blade area (m^2).
F_a/F	: Blade area ratio propeller.
F_n	: Angka froude
F_p	: Fore perpendicular (garis tegak haluan).
F_p	: Projected area of the blades (m^2).
g	: Gaya gravitasi $9,81 \text{ m/dt}^2$.
G_a	: Berat jangkar (kg).
γ	: Berat jenis air laut $1,025 \text{ t/m}^3$.
γ_{fo}	: Berat jenis bahan bakar $0,9 \text{ ton/m}^3$.
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) kN/m^2 .
H	: Tinggi kapal (m).
H_a	: Head statis total (m).
H_{if}	: Head loss karena pipa hisap (m).
H_{ji}	: Head loss karena peralatan pipa hisap (m).
H_{rudder}	: Tinggi daun kemudi (m).
H_t	: Head total.
H_o/D	: Pitch ratio baling-baling.
i_a	: Ratio mekanisme gigi.
i_{bw}	: Perbandingan putaran motor dan putaran winch head.
J	: Kapasitas total bejana (dm^3).
k	: Faktor tipe dari poros.
k_r	: Faktor bahan tergantung dari kekuatan tarik.
k_{re}	: Jumlah penggantian udara supply/exhaust.
k_t	: Koefisien tergantung daya dorong.
k_l	: Koefisien luas daun kemudi.

k_2	: Koefisien profile / model kemudi.
k_3	: Koefisien letak daun kemudi.
L	: Jarak memanjang tangki, panjang ruangan (m), berat barang bawaan (kg).
L_a	: Panjang rantai jangkar yang menggantung (m).
λ	: Koefisien gesek pipa.
LCB	: Jarak/letak titik tekan memanjang dari tengah kapal (m).
LOA	: Length over all (panjang keseluruhan) (m).
LPP	: Length between perpendicular (panjang antara garis tegak) (m).
LWL	: Length water line (panjang garis air dalam) (m).
$L/\nabla^{1/3}$: Rasio panjang - displasemen.
m	: Jumlah total block pada alat penurunan sekoci.
M_{cl}	: Momen putar pada cable lifter (kg.m).
M_m	: Momen putar pada poros motor (kg.cm), torsi pada penggulung.
M_{mb}	: Torsi pada motor listrik.
M_h	: Torsi pada poros winch head.
n	: Jumlah station, putaran baling-baling per detik (rps).
n_m	: Putaran motor untuk electric windlass.
n_h	: Putaran pada winch head.
N_k	: Koreksi Putaran baling-baling (rpm).
N_e	: Daya efektif windlass/Capstan (HP).
N_{eu}	: Daya pada sistem supply/exhaust.
N_m	: Daya motor penggerak (HP).
N_{rs}	: Putaran motor penggerak.
N_w	: Putaran poros penggulung tali (rpm).
$P_o - e$: Tekanan statik pada sumbu baling-baling (lbs/sg.ft).
P	: Berat rata-rata ABK (kg), tekanan discharge.
P_a	: Berat rantai jangkar pada saat bergerak (kg/mm).
P_B	: Brake Horse Power (HP).
P_C	: Propulsive coefisient.
P_m	: Tekanan maksimum dalam tangki (m^3/jam).
P_{maks}	: Daya maksimum dari pemakaian beban (kW).
P_{me}	: Tekanan kerja efektif silinder (bar).

P_n	: Gaya yang bekerja pada daun kemudi (kg).
P_o	: Tekanan minimum dalam tangki (kg/m^3).
P_S	: Shaft Horse Power (HP).
P_W	: Tenaga winch yang dibutuhkan tegangan tali.
φ_h	: Head factor.
Q	: Kapasitas kompresor, beban tambahan akibat tenaga kinetic.
Q_b	: Berat penuh rigged boat, kapasitas pompa bilga, kapasitas pompa ballast.
Q_{disp}	: Koefisien Prismatic displacement.
Q_r	: Momen torsi motor penggerak/daun kemudi.
Q_p	: Berat total penumpang.
Q_{pk}	: Kapasitas pompa pemadam kebakaran.
Q_u	: Kapasitas udara kamar mesin.
R	: Jari-jari propeller, radius pelayaran.
R_{AA}	: Hambatan udara (kg).
R_{br}	: Tegangan putus tali (kg/m^2).
R_F	: Hambatan gesek (kg).
R_e	: Angka Reynolds (Aliran laminar).
ρ	: Massa density $104,49 \text{ kg S}^2/\text{m}^3$.
ρ_u	: Massa density udara.
R_m	: Kekuatan tarik material (N/mm^2).
R_n	: Reynolds number.
R_r	: Hambatan sisa (kg).
R_T	: Hambatan total (kg).
S	: Luas permukaan basah badan kapal (m^2).
S^i	: Permukaan basah badan dan anggota badan kapal sepanjang garis air (m^2).
SFC	: Specific fuel oil consumption (g/kW.h).
SHP	: Shaft Horse Power (HP).
σ_v	: Angka kavitasi.
$\sigma_{0,7}$: Konstanta kavitasi (0,7 R).
T	:Sarat kapal, lambung timbul untuk tropical load line (m), gaya dorong(kg).

t	:Tebal pelat dalam (mm), faktor pengisapan Taylor, lamanya pelayaran.
τ	: koefisien gaya dorong.
T_{cl}	: Gaya tarik pada cable lifter.
T_{max}	: Tegangan maksimum dari winch head.
T_{min}	: Tegangan minimum dari winch head.
T_W	: Tegangan putus tali.
V_a	: Kecepatan maju baling-baling (knot).
V_b	: Kecepatan aliran masuk ke pompa.
V_{ca}	: Kandungan CO ₂ tiap m ³ udara luar yang masuk ruangan.
$V_{do\ AE}$: Volume bahan bakar motor bantu (m ³).
V_{db}	: Volume total tangki ballast (m ³).
V_e	: Kecepatan air masuk ke baling – baling (m/dtk).
V_{fo}	: Volume bahan bakar motor induk (m ³).
V_h	:Volume langkah torak tiap – tiap silinder (dm ³), volume tangki Hydrophore (m ³)
V_{lo}	: Volume tangki minyak lumas (m ³).
V_o	: Volume fluida sisa (m ³).
V_r	:Kandungan maksimum CO ₂ yang dihasilkan dari ruangan (lt/m ³), kecepatan penurunan sekoci.
V_{rc}	: Volume CO ₂ yang dihasilkan tiap – tiap m ³ dari ruangan (lt/m ³).
V_S	: Kecepatan kapal (knot, m/dt), kecepatan aliran dalam pipa.
V_{setl}	: Volume tangki settling (m ³).
V_{serv}	: Volume tangki service (m ³).
∇_{Displ}	: Volume Displacement dalam (m ³).
V_w	: Kecepatan tarik capstan (m/s).
w	: Faktor arus ikut Taylor.
W_{fo}	: Berat bahan bakar (ton).
W_{fw}	: Berat air tawar (ton).
W_{fvc}	: Berat air untuk pendinginan motor (ton).
W_{fvd}	: Berat air tawar untuk makan dan minum (ton).
W_{fww}	: Berat air tawar untuk cuci dan mandi (ton).
W_{lo}	: Berat minyak pelumas (ton).



- W_{fwd} : Kebutuhan air tawar untuk makan dan minum (ton).
 Z : Angka petunjuk untuk jangkar, jumlah daun baling-baling, jumlah silinder motor induk.
 Z_c : Jumlah ABK.



BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dalam Zaman era globalisasi saat ini, perkembangan sarana transportasi sangat berkembang pesat, baik transportasi darat, udara dan laut. Sejalan perkembangan dan penerapan teknologi serta kesiapan sumber daya manusia yang merupakan sebagai pelaku didalam Negara yang sedang berkembang seperti Indonesia ini.

Indonesia yang merupakan sebuah Negara maritim yang luas perairannya mencapai 3,2 juta m² dengan hamparan beribu – ribu pulau, oleh karena itu Indonesia membutuhkan sarana transportasi laut yang memadai, baik untuk mengangkut sumberdaya alamnya yang melimpah, seperti (kapal cargo dan tanker), transportasi penyebrangan antar pulau, seperti (kapal ferry), maupun sebagai sarana produksi hasil laut, yaitu (kapal ikan).

Salah satu sumber daya alam yang sangat melimpah adalah minyak bumi, dimana Indonesia adalah salah satu penghasil minyak bumi terbesar didunia, oleh karena itu minyak bumi sangat besar kontribusinya terhadap pendapatan Negara Indonesia. Bahan baker minyak juga merupakan kebutuhan yang essensial, baik untuk industri maupun rumah tangga, hingga saat ini penimbunan dan pendistribusian dilaksanakan dengan sistem pipanisasi, namun untuk distribusi antar pulau hingga saat ini dilaksanakan dengan menggunakan armada kapal tanker.

Mengingat muatan yang diangkut kapal tingkat bahayanya lebih tinggi, maka dalam rancang bangun selain dikaji dari segi ekonomis, juga harus memperhatikan segi keselamatan dan dampaknya terhadap lingkungan disekitarnya.

Selanjutnya secara fisik kapal dapat dikelompokkan menjadi tiga bagian, yaitu:

- Kontruksi lambung (Hull Design)
- Perancangan bagian permesinan (Machinery Design)
- Perancangan kelistrikan (Electrical Design)

Dalam hal merancang kapal, perencanaan tat letak peralatan dikamar mesin adalah satu hal yang terpenting karena didalam ruangan tersebut terletak peralatan utama untuk menggerakkan kapal, beserta perlengkapannya yang mempengaruhi stabilitas kapal, dan kemudahan beroperasi, serta pemeliharaannya.

Sedangkan perancangan kelistrikan meliputi system penerangan dan kebutuhan kelistrikan lainnya, serta perhitungan daya listrik yang dibutuhkan pada saat berlayar, olah gerak, atau pada saat kapal sandar dipelabuhan.

Sehingga didalam perencanaan banyak referensi yang digunakan sebagai pedoman baik standar teknis dan klasifikasi, agar kapal yang dibangun dapat layak melaut dan memenuhi keamanan, serta kenyamanan.

I.2. Tujuan Penulis

Sesuai dengan tugas mata kuliah wajib yakni tugas merancang permesinan kapal, penulis dalam membuat tugas merancang ini bertujuan untuk :

- a. Memperdalam ilmu teori yang telah dipelajari dalam kuliah.
- b. Mengaplikasikannya dalam perencanaan kapal.
- c. Sebagai syarat untuk menempuh gelar kesarjanaan (S1) pada jurusan Teknik Sistem Perkapalan.

I.3. Batasan Masalah

Karena luasnya permasalahan dalam rancang bangun kapal, penulis akan membatasi pembahasan dalam hal perancangan permesinan kapal yang meliputi :

- d. Rencana umum kapal (General arrangement)
- e. Perhitungan mesin induk dan sistem propulsi
- f. Perencanaan sistem untuk melayani motor induk
- g. Perencanaan sistem pelayanan umum kapal
- h. Perencanaan permesinan bantu
- i. Perhitungan beban generator

I.4. Sistematika Penulisan

Didalam penulisan tugas merancang permesinan kapal ini, sebagai usaha untuk mempermudah pembaca memahami tulisan ini, maka penulis membagi sistematika dalam 5 bab. Pembahasan setiap bab dapat diuraikan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas tentang perencanaan kamar mesin kapal, yang mengikuti latar penulisan, tujuan penulisan, batasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : PERHITUNGAN PERENCANAAN MOTOR INDUK DAN BALING – BALING KAPAL

Pada bab ini membahas mengenai perhitungan tahanan kapal, penentuan motor induk yang akan digunakan serta sistem propulsinya.

BAB III : PERHITUNGAN KAPASITAS TANGKI

Pada bab ini akan membahas tentang perhitungan kapasitas tangki yang ada didalam kapal ini.

BAB IV : PERHITUNGAN SISTEM MELAYANI MESIN INDUK

Pada bab ini akan membahas tentang sistem pompa – pompa yang melayani mesin induk kapal.

BAB V : PERMESINAN GELADAK

Pada bab ini akan membahas mengenai tentang mesin – mesin yang ada di geladak.

BAB VI : PERHITUNGAN BEBAN GENERATOR

Dalam bab ini akan membahas tentang sistem besarnya pemakaian daya listrik di kapal.

BAB VII : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN