

**TUGAS MERANCANG**

**PERENCANAAN KAMAR MESIN**

**KAPAL TANKER 6500 DWT**

*Dibuat sebagai Salah - satu Syarat Menempuh Geler Sarjana Strata Satu (S1)*  
*Jurusan Teknik Sistem Perkapalan*



**JURUSAN TEKNIK SISTEM PERKAPALAN**

**FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN**

**UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

**JAKARTA**

**2008**

**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 : [lumias@unsada.ac.id](mailto:lumias@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN  
RANCANGAN KAPAL**




Nama : Septian Ari Saputra  
NIM : 03 320 005  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan  
Tipe Kapal :

**KAPAL TANKER 6500 TON**

Data Kapal :


Loa : 108,00 m  
Lwl : 104,04 m  
Lpp : 102,00 m

B Mld : 19,20 m  
H Mld : 9,30 m  
T Mld : 2,80 m

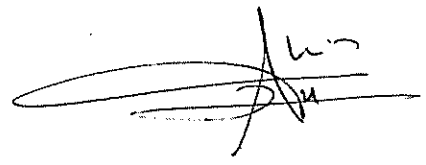
No.	Tanggal	Dosen Pembimbing / Penguji	Paraf
1	14-01-2010	Ir. AUGUSTINUS P., M.Sc	
2	15. 01. 2010	Fanny Octaviana ST, MSc	
3	2-03-2010	Muswar M., ST, M.Sc.	

Jakarta, 2 MARET 2010

Mengetahui,  
Dekan FTK

  
( Ir. Endro Prabowo, M.Sc )

Ketua Jurusan  
Teknik Sistem Perkapalan

  
( Muswar Muslim, ST, M.Sc )



**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](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR ASISTENSI  
RANCANGAN KAPAL II**

Nama : Septian Ari Saputra  
NIM : 03 320 005  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan  
Tipe Kapal :

**KAPAL TANKER 6500 TON**

Data Kapal :

Loa : 108,00 m

B Mld : 19,20 m

Lwl : 104,04 m

H Mld : 9,30 m

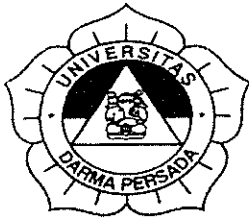
Lpp : 102,00 m

T Mld : 6,00 m

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	25-6-08	Perbit fangle, BB dinding lagi, Sabitca fasis BB ngr	f
2.	27-6-08	Lihat Double bottom berapa?	f
3.	4-7-08	kerjain sesuaiing Falsid pd lembar kerji	f
4.	18. July 08	Permainan Geladak	M
5.	19. July 08	Alat Keselamatan dan pemadam	M

Mengetahui,

( Ir. Endro Prabowo M.Sc )



**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](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR ASISTENSI  
PERANCANGAN MESIN KAPAL III**

Nama : Septian Ari Saputra  
NIM : 03 320 005  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan  
Tipe Kapal :

**KAPAL TANKER 6500 DWT**

Data Kapal :

Loa : 108,00 m

B Mld : 19,20 m

Lwl : 104,04 m

H Mld : 9,30 m

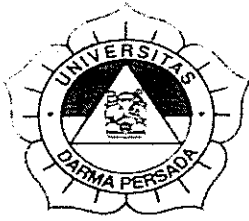
Lpp : 102,00 m

T Mld : 6,00 m

No.	Tanggal	Materi	Paraf
1.	18-7-08	Pemeriksaan kertas, pakai kertas sesuai ukuran	
2.	2-8-08	Peletakan Main Engine dan AE	
3.	8-8-08	Peletakan pompa dan tangga	
4.	16-8-08	Gambar di rapido dan dilengkapi untuk pemeriksaan akhir.	
5.	28 Sept 08	Gambar sudah diperiksa, tinggal di rapido dgn rapi siap ditandatangani	

Mengetahui,

( Dr. Ir. Agung Sudrajad M.Eng )



**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](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR ASISTENSI  
RANCANGAN KAPAL I**

Nama : Septian Ari Saputra  
NIM : 03 320 005  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan  
Tipe Kapal :

**KAPAL TANKER 6500 DWT**

Data Kapal :

Loa : 108,00 m

B Mld : 19,20 m

Lwl : 104,04 m

H Mld : 9,30 m

Lpp : 102,00 m

T Mld : 6,00 m

**No. Tanggal Materi Paraf**

1. 14 Jan '08 Penjelasan secara menyeluruh,  
dikumpulkan, ditulis ref., ltr.,  
Tempokan Spec. Main Engine.  
Wapile lima kecapatan!

2. 3 Juni '08 Penjelasan kavelisi LRS,  
fouling, fideli diperluka Sen kurgin?  
Koeffisien?, Spec Engine ditetapkan!

Mengetahui,

( Ir. Muswar Muslim, M.Sc )



**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](mailto:humas@unsada.ac.id) Home Page : <http://www.unsada.ac.id>

**LEMBAR PERBAIKAN  
RANCANGAN KAPAL**

Nama : Septian Ari Saputra  
NIM : 03 320 005  
Jurusan : Teknik Sistem Perkapalan  
Tipe Kapal :

**KAPAL TANKER 6500 TON**

Data Kapal :

Loa : 108,00 m  
Lwl : 104,04 m  
Lpp : 102,00 m

B Mld : 19,20 m  
H Mld : 9,30 m  
T Mld : 2,30 m

No.	Tanggal	Dosen Pembimbing / Penguji	Paraf
1	14-01-2010	V. AUGUSTINUS P., M.Sc	
2	15. 01. 2010	Fanny Octaviani ST, MSc	
3	2-03-2010	Muswar M, ST, M.Sc.	

Jakarta, 2 MARET 2010

Mengetahui,  
Dekan FTK

( Ir. Endro Prabowo, M.Sc )

Ketua Jurusan  
Teknik Sistem Perkapalan

( Muswar Muslim, ST, M.Sc )

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, dengan mengucapkan puji syukur kehadiran 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 Tanker 6500 DWT".

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

1. Bapak Ir. Teguh Sastrodiwongso MSE, selaku Dekan Fakultas Teknologi Kelautan, yang telah memberikan masukan – masukan dan pengarahan dalam mengerjakan tugas merancang ini, sehingga dapat diselesaikan.
2. Bapak Ir. Endro Prabowo M.sc, selaku pembantu Dekan Fakultas Teknologi Kelautan dan juga selaku pembimbing tugas merancang II, yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan tugas merancang ini.
3. Bapak Ir. Danny Faturrachman MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Sistem Perkapalan.
4. Bapak Muswar Muslim ST, M.Sc, selaku sekretaris Jurusan Teknik Sistem Perkapalan dan juga selaku pembimbing tugas merancang I, yang telah banyak membimbing saya dengan baik.
5. Bapak Dr.Ir Agung Sudrajat M.Eng, selaku Dosen dan pembimbing tugas merancang III, yang telah banyak membimbing dan memberikan motivasi sehingga saya dapat menyelesaikan tugas merancang ini.
6. Seluruh Dosen dan Karyawan Fakultas Teknologi Kelautan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah banyak memberikan bantuan.
7. Papa dan Mama, serta kaka dan adikku tersayang, yang selalu mendoakan dan memberikan semangat untuk saya supaya dapat menyelesaikan Tugas merancang ini.

8. Special untuk "MY LOVE" terima kasih atas doa, semangat dan cintanya.
9. Rekan – rekan / Sahabat – sahabat angkatan 03 : Irwan, Ilham "moa Jr", FarouQ "Chen", Amat, Haikal "agam", Jono, Agung, Verly, eko, Humaini, dan Galih, Thanks buat semuanya.
10. Untuk teman – teman : Ganda "Boye", ade "Coly", andi R "Cibe", Dedi "Deju" ( Ka. BEM FTK ), Dody, Willy, Noken, Ronal dan seluruh mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan, thanks ya buat bantuannya.
11. Teman – teman ku di SU : Via, Nurwa, Lany, Tati, Mia, Nilda, Imah', Nteen, Mas jaw, Nani, Armi dan seluruh anggota SU, terima kasih atas dukungan dan suportnya. .
12. Para alumni yang telah banyak membantu penulis : Ibnu Hasyim ST, Dedy A Mustika ST, Achirudin ST, Zulfikar Akbar ST, Sutisna ST, Herdiana ST, dan seluruh alumni Fakultas Teknologi Kelautan yang tidak bisa disebutkan satu – persatu oleh penulis.

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, Agustus 2008

Septiar. Ari Saputra



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR NOTASI</b> .....	<b>vii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Tujuan Penulisan .....	2
I.3. Batasan Masalah .....	2
I.4. Sistematika Penulisan .....	3

### **BAB II PERENCANAAN PERHITUNGAN MOTOR INDUK DAN BALING – BALING KAPAL**

II.1. Perhitungan Daya Mesin Motor Induk .....	5
1.1. Tahanan Kapal .....	5
1.2. Diagram Gulhammer dan Harvald .....	7
1.3. Data – data kapal .....	11
1.4. Perhitungan Koefisien – koefisien kapal .....	12
1.5. Perhitungan Tahanan Kapal Pada Kecepatan 12 Knot .....	14
1.6. Perhitungan Daya – daya Mesin dan Penggerak Kapal .....	18
II.2. Penentuan Ukuran Utama Baling – baling Kapal .....	24
2.1. Perencanaan Baling – baling Kapal .....	25
2.2. Perhitungan Kavitasasi .....	31
2.3. Konstanta Kavitasasi .....	31
2.4. Koefisien Gaya Dorong .....	33
2.5. Tabel Perhitungan Kavitasasi .....	37

### **BAB III RENCANA UMUM**

III.1. Gading – Gading .....	45
III.2. Jumlah Crew .....	47
III.3. Perhitungan Kapasitas Tangki .....	48
3.1. Tangki Bahan Bakar .....	48
3.2. Tangki Settling .....	52
3.3. Tangki Servis .....	53
3.4. Tangki Minyak Pelumas .....	53
3.5. Tangki Air Tawar .....	54
3.6. Tangki Ballast .....	59

### **BAB IV SISTEM PELAYANAN MOTOR INDUK DAN SISTEM UNTUK PELAYANAN UMUM**

IV.1. Sistem Pelayanan Motor Induk .....	69
1.1. Sistem Udara Start .....	69
1.2. Sistem Bahan Bakar .....	72
1.2.1 Diesel Oil Suply Pump .....	72
1.2.2 Diesel Oil Transfer Pump .....	74
1.3. Sistem Pelumasan .....	77
1.4. 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 Ballat 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
1.5. Pendingin Cold Storage.....	108
1.6. Peralatan Penyejuk Ruangan.....	112

## **BAB VI PERHITUNGAN BEBAN GENERATOR**

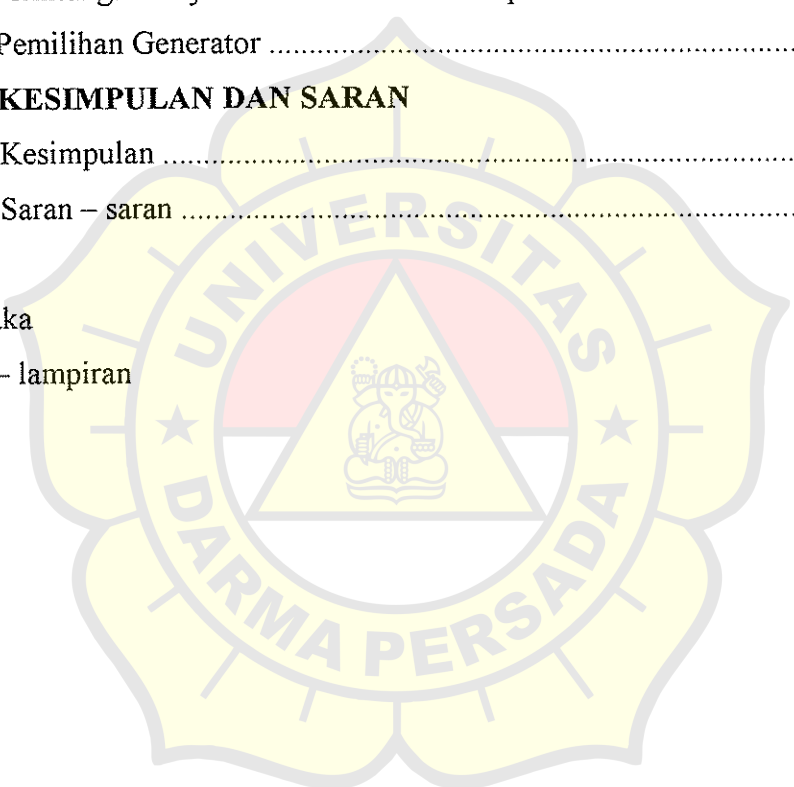
VI.1. Perhitungan Daya Kebutuhan Listrik Kapal.....	114
VI.II. Pemilihan Generator .....	118

## **BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN**

VII.1. Kesimpulan .....	120
VII.2. Saran – saran .....	121

Daftar Pustaka

- Lampiran – lampiran



## DAFTAR SIMBOL

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

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) ( $m^2$ ).
AP	:	After perpendicular (garis tegak buritan).
$A_o$	:	Jarak gading-gading ( mm )
$A_{wl}$	:	Luas bidang garis air (water line area) dalam ( $m^2$ ).
B	:	Lebar kapal, lebar tangki dalam (m).
b	:	Lebar daun kemudi ( mm ).
BHP	:	Brake Horse Power ( KW ).
B/T	:	Perbandingan lebar dan sarat kapal.
$B_{rudder}$	:	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 ( 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).
$\Delta$	:	Displasemen kapal dalam (ton).
$D_{cl}$	:	Diameter efektif kabel lifter ( mm )
$D_w$	:	Diameter tali tambat
$D_o$	:	Diameter optimum baling-baling dalam (m).

Dprop	:	Diameter baling-baling dalam (m).
Dh	:	Diameter pipa utama ( mm ).
Dt	:	Diameter tongkat kemudi ( mm ).
DT	:	Diameter tentative.
EHP	:	Efektif horse power dalam (HP).
f	:	Ratio untuk lambung timbul fb/H'.
F	:	Disk area of the screw dalam (m <sup>2</sup> ).
Fa	:	Developed blade area dalam (m <sup>2</sup> ).
Fa/F	:	Blade area ratio propeller.
fb	:	Freeboard (lambung timbul) dalam (m).
Fn	:	Angka froude $\left( \frac{Vs}{\sqrt{g \times Lpp}} \right)$
FP	:	Fore perpendicular (garis tegak haluan).
Fp	:	Projected area of the blades dalam (m <sup>2</sup> ).
Fp'	:	Projected blade area dalam (m <sup>2</sup> ).
Fp/Fa	:	Developed blade area ratio.
FS	:	Frame spacing (jarak gading) dalam (m).
Fs	:	Lambung timbul minimum dalam (m).
γ	:	Berat jenis minyak 0,865 t/m <sup>3</sup> , berat jenis air laut 1,025 t/m <sup>3</sup> .
g	:	Gaya gravitasi 9,81 m/dt <sup>2</sup> .
Ga	:	Berat jangkar ( mm ).
h	:	Jarak ordinat (Lpp/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 <sup>2</sup> .
h'	:	Tinggi dari uppermost continuous deck sampai ke puncak rumah geladak dalam (m).
H	:	Tinggi kapal dalam (m).
H <sub>rudder</sub>	:	Tinggi daun kemudi dalam (m).
Ha	:	Head statis total ( m )
Hlf	:	Head loss karena peralatan pipa ( m )
Ho/D	:	Pitch ratio baling-baling.

$\eta_H$	:	Efisiensi badan kapal $(1 - t) / (1 - w)$ .
$\eta_{po}$	:	Efisiensi baling-baling.
$\eta_{rr}$	:	Efisiensi rotary relatif.
$ia$	:	Ratio mekanisme.
$J$	:	Kapasitas total bejana ( $dm^3$ ).
$K$	:	Faktor tipe dari poros.
$K_1$	:	Koefisien luas daun kemudi.
$K_2$	:	Koefisien model kemudi.
$K_3$	:	koefisien letak daun kemudi.
$K_r$	:	factor bahan
$L$	:	Jarak memanjang tangki, panjang ruangan dalam (m), berat barang bawaan dalam (kg).
$L/\nabla^{1/3}$	:	Rasio panjang - displasemen.
$LCB$	:	Jarak/letak titik tekan memanjang dari tengah kapal dalam (m).
$Loa$	:	Length over all (panjang keseluruhan) dalam (m).
$L_{pp}$	:	Length between perpendicular (panjang antara garis tegak) (m).
$L_{wl}$	:	Panjang garis air dalam (m).
$M_{cl}$	:	Momen putar pada cable lifter ( m ).
$M_m$	:	Momen putar pada poros ( N.cm )
$n$	:	Jumlah station, putaran baling-baling per detik (rps).
$N$	:	putaran baling-baling (rpm).
$N_e$	:	Daya efektif windlass ( KW ).
$N_m$	:	Daya motor penggerak ( KW ).
$N_w$	:	Putar poros penggulung tali ( rpm )
$P - P_v$	:	Beda tekanan statik pada sumbu baling-baling dalam ( $kg/m^2$ ).
$P$	:	Berat rata-rata ABK dalam (kg).
$P_a$	:	Berat jangkar ( N/mm ).
$P_c$	:	Propulsive coefficient.
$P_m$	:	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 berkerja pada daun kemudi ( N ).

$P_o$	:	Tekanan minimum dalam tangki ( $N/m^3$ ).
$P_s$	:	Shaft horse power ( KW ).
$Q$	:	Kapasitas kompresor.
$Q_r$	:	Momen torsi.
$R_{AA}$	:	Hambatan udara dalam (kg).
$R_f$	:	Hambatan gesek dalam (kg).
$R_n$	:	Angka Reynolds.
$R_r$	:	Hambatan sisa dalam (kg).
$R_T$	:	Hambatan total dalam (kg).
$R_m$	:	kekuatan tarik material ( $N/mm^3$ ).
$S$	:	Luas permukaan basah badan kapal dalam ( $m^2$ ).
$S_l$	:	Luas permukaan basah badan dan anggota badan kapal ( $m^2$ ).
SFOC:		Specific fuel oil consumption ( $g/kw.h$ ).
$\sigma$	:	Angka kavitasi.
$T$	:	Sarat kapal & lambung timbul untuk tropical load line (m).
$T_r$	:	Gaya dorong (thrust) dalam kg.
$t$	:	Tebal pelat dalam (mm).
$T_w$	:	Tegangan putus tali.
$u$	:	Faktor pengisapan.
$\nabla$	:	Volume kapal dalam ( $m^3$ ).
$V_a$	:	Kecepatan maju baling-baling dalam (m/det).
$V_s$	:	Kecepatan kapal dalam (knot, m/dt).
$V_{do}$	:	Volume bahan-bakar motor Bantu ( $m^3$ ).
$V_{db}$	:	Volume total tangki ballast ( $m^3$ ).
$V_e$	:	Kecepatan air masuk ke baling-baling m/dt )
$V_{fo}$	:	Volume bahan-bakar motor induk ( $m^3$ ).
$V_h$	:	Volume langkah torak tiap-tiap silinder ( $dm^3$ ).
$V_o$	:	Volume fluida sisa ( $m^3$ ).
$V_o$	:	Kandungan maksimum CO <sub>2</sub> yang dihasilkan dari ruangan ( $lt/m^3$ ).
$V_{setl}$	:	Volume tangki settling ( $m^3$ ).
$V_{ser}$	:	Volume tangki service ( $m^3$ ).
$V_w$	:	Kecepatan tarik capstan ( m/s ).

$w$	:	Faktor arus ikut Taylor.
$W_{fo}$	:	Weight of fuel oil (berat bahan bakar) dalam (ton).
$W_{fw}$	:	Weight of fresh water (berat air tawar) dalam (ton).
$W_{lo}$	:	Weight of lubricating oil (berat minyak pelumas) dalam (ton).
$W_{fww}$	:	Kebutuhan air tawar untuk cuci dan mandi (N).
$W_{fwd}$	:	Kebutuhan air tawar untuk makan dan minum (N).
$Z$	:	Angka petunjuk untuk jangkar; jumlah daun baling-baling; jumlah ABK; section modulus dalam ( $\text{cm}^3$ ).
$\alpha$	:	Sudut putar daun kemudi.
$\Delta$	:	Displacement kapal (Ton).
$\Delta P$	:	Head perbedaan tekanan (bar).
$\gamma$	:	Berat jenis air laut $1,025$ ( $\text{t/m}^3$ ).
$\gamma_{fo}$	:	Berat jenis bahan-bakar diesel oil $0,85$ ( $\text{N/m}^3$ ).
$\eta_a$	:	Efisiensi mekanis dengan spin gear.
$\eta_{cl}$	:	Efisiensi cable lifter.
$\eta_g$	:	Efisiensi generator.
$\eta_H$	:	Efisiensi badan kapal $(1-t) / (1-w)$ .
$\eta_{po}$	:	Efisiensi baling-baling.
$\eta_{rr}$	:	Efisiensi rotary relatif.
$\rho$	:	Massa density $104,5 \text{ N s}^2 / \text{m}^3$
$\psi_h$	:	Head factor.



# 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 m<sup>2</sup> 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 bakar 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 dapt 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 pemeliharannya.

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**

